Manual de Instrucciones · Junio 2005

million
in one

sitrans
PROBE LR

SIEMENS

Indicaciones de seguridad: Es imprescindible respetar las indicaciones de seguridad para una utilización sin peligro alguno para el usuario, el personal, el producto y los equipos conectados a éste. Por motivos de claridad expositiva en los textos de indicación y de precaución se destaca el nivel de precaución necesario para cada intervención.

Personal calificado: No intente configurar o poner en servicio este sistema sin utilizar el manual. La instalación y el funcionamiento de este equipo tienen que efectuarse por personal calificado en conformidad con las prácticas y los estándares de seguridad establecidos.

Reparaciones y límite de responsabilidad:

- El usuario es el único responsable de las modificaciones y reparaciones en el dispositivo efectuadas por él mismo o por su agente.
- Recomendamos utilizar sólo recambios originales Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
- Reparar sólo los componentes defectuosos.
- No reutilizar los componentes defectuosos.

Advertencia: El funcionamiento correcto y seguro del dispositivo presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y una programación conforme así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Nota: Siempre hay que utilizar este producto en conformidad con sus especificaciones técnicas.

Copyright Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2005. Todos los derechos reservados.	**Exención de responsabilidad**
Este documento existe en versión impresa y digital. Recomendamos a nuestros usuarios obtengan copias impresas de la documentación o consulten las versiones digitales diseñadas y comprobadas por Siemens Milltronics Process Instruments Inc. En ningún caso será Siemens Milltronics Process Instruments Inc. responsable de reproducciones totales o parciales de la documentación, ya sea de versiones impresas o electrónicas.	Nosotros hacemos todo lo necesario para garantizar la conformidad del contenido de este manual con el equipo proporcionado. Sin embargo, estas informaciones quedan sujetas a cambios. SMPI no asume responsabilidad alguna por omisiones o diferencias. Examinamos y corregimos el contenido de este manual regularmente y nos esforzamos en proporcionar publicaciones cada vez más completas. No dude en contactarnos si tiene preguntas o comentarios. Las especificaciones están sujetas a cambios.

MILLTRONICS® es una marca registrada de Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Contacte SMPI Tecnical Publications a la dirección siguiente:

Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canadá, K9J 7B1
E-mail: techpubs.smpi@siemens.com

- Para una selección de los manuales de medida de nivel Siemens Milltronics, véase: **www.siemens.com/processautomation**. En la sección Process Instrumentation, seleccionar *Level Measurement* y elegir el manual deseado (listado por familia de productos).
- Para una selección de los manuales de sistemas de pesaje Siemens Milltronics, véase: **www.siemens.com/processautomation**. En la sección Weighing Technology, seleccionar *Continuous Weighing Systems* y elegir el manual deseado (listado por familia de productos).

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2005

Índice de materias

Notas de seguridad
Indicaciones de seguridad 1
Acerca del manual 1
Ejemplos de aplicación 2
Abreviaturas e Identificaciones 2

SITRANS Probe LR 4
Aplicaciones 4
Implementación del sistema SITRANS Probe LR 5
Programación 5
Certificados y aprobaciones SITRANS Probe LR 5

Especificaciones técnicas 7
SITRANS Probe LR 7
Alimentación eléctrica 7
Rendimiento 7
Interfaz 8
Programador (teclado infrarrojos) 8
Construcción mecánica 8
Condiciones ambientales 9
Condiciones en el medio a medir 9
Aprobaciones (véase también la placa indicadora en el producto) 10

Instalación
Ubicación y montaje 12
Montaje sobre boquilla o acceso por tapa de registro 14
Instrucciones de montaje 14
SITRANS Probe LR: Dimensiones 15

Cableado 16
Alimentación eléctrica 16
Conexión eléctrica del SITRANS Probe LR 16

Operación del sistema SITRANS Probe LR 18
Modo RUN 18
Display (Pantalla) 18
Modo PROGRAM 19
Programación 19
Display (Pantalla) 19
Efectos de las bajas temperaturas sobre el funcionamiento en modo RUN/PROGRAM 20
Seguridad 21
Calibrador de mano 21
Activación del SITRANS Probe LR 22
Visualizar un parámetro 22
Modificar el valor de un parámetro 23
Unidades o Porcentaje (%) 24

Etapas para la configuragión 24
Instrucciones para la configuración 24
Ajustes suplementarios 29

Ejemplos de aplicación 30
Ejemplo 1: Medición de nivel en un tanque de almacenamiento de resina líquida .30
Ejemplo 2: Medición de volumen en un depósito (tanque) horizontal 32

Parámetros 35
Recomendaciones útiles 35
Acceso a un parámetro y modificación de un valor (índice primario): 35
Para acceder a un índice secundario y modificar un valor: 36
Puesta en marcha rápida (P001 a P010) 38
Volumen (P050 a P055) 42
Seguridad (P069) 47
Autoprotección (P070 - P073) 47
Salida mA (P201 a P215) 48
Verificación de datos relativos a la instalación (P341 a P346) 52
Calibración del rango (P652 a P655) 53
Velocidad de respuesta (P700 y P701) 55
Verificación de mediciones (P709 a P713) 56
Comunicaciones (P799) 59
Procesamiento de señales (ecos) (P800 - P807) 59
Algoritmo (P820) 62
Parámetros de ajuste de la curva TVT (Time Varying Threshold) (P831 a P839) 63
Ensayo (P900 a P924) 66
Medición 67

Anexo A: Lista alfabética de parámetros **69**

Anexo B: Hoja de registro **72**

Anexo C: HART **75**

Comunicaciones HART: SITRANS Probe LR 75

HART Device Descriptor (DD) / Descripción del aparato 75

SIMATIC Process Device Manager (PDM) 75

Comunicador HART 275: 76

Comandos HART soportados: 79

Comandos universales y de uso común 80

Comandos específicos del sistema 80

Burst mode 80

Anexo D: Localización de averías **81**

Detección y solución de problemas de comunicaciones 81

Consejos generales: 81

Consejos específicos: 81

Códigos de errores generales 82

Localización y solución de averías 85

Mantenimiento **88**

Reparaciones y límite de responsabilidad 88

Anexo E: Referencia técnica **89**

Principio de funcionamiento 89

Transmisor-receptor 89

Señal de recepción típica 90

Zona muerta cercana 90

Pérdida de eco (LOE) 90

Extensión del rango 91

Supresión de falsos ecos 91

Curvas TVT (Time Varying Threshold) 91

Supresión automática de falsos ecos 91

RUN/PROGRAM 93

Salida 93

Autoprotección 94

Compatibilidad química 94

Anexo F: Aplicaciones especiales **96**

Ejemplo de aplicación: Tubo tranquilizador 96

Anexo G: Instalaciones en entornos peligrosos **98**

Cableado 98

Versión intrínsecamente segura 98

FM/CSA 99

Equivalente UE 99

Tensión / resistencia de lazo 100

Selección de barreras de seguridad intrínseca 100

Selección de una barrera pasiva para el SITRANS Probe LR 100

Módulos de entrada PLC 101

Barreras pasivas, diodo limitador 101

Barreras activas (barreras repetitivas) 101

Instrucciones específicas para instalaciones en entornos peligrosos 102
(Directiva europea ATEX 94/9/CE, ...102
Anexo II, 1/0/6) 102
Placa indicadora 104
Diagrama de conexión intrínsecamente segura (FM) 105
Diagrama de conexión intrínsecamente segura (CSA) 106

Glosario 107

Índice 111

Notas de seguridad

Es imprescindible respetar las indicaciones de seguridad y advertencias indicadas en gris.

⚠ **ADVERTENCIA: información que se refiere a un marcado colocado en el producto. Significa que al no observar las precauciones de seguridad se puede producir la muerte, lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables.**

! ADVERTENCIA[1]: significa que al no observar las precauciones de seguridad se puede producir la muerte, lesiones corporales graves y/o daños materiales considerables.

PRECAUCIÓN: significa que al no observar las precauciones de seguridad se pueden producir daños materiales considerables.

Nota: es una información importante acerca del producto mismo o de la parte respectiva del manual, al cual se debe atender especialmente.

Indicaciones de seguridad

En el manual:	En el producto:	Descripción
⏚		Borne de tierra
⚠	⚠	(Etiqueta del producto ; fondo amarillo.) Precaución: véase la documentación adjunta (manual del usuario).

Acerca del manual

Notas:
- Para lograr una instalación correcta y optimizar el rendimiento del sistema SITRANS Probe LR deben tenerse en cuenta las siguientes instrucciones.
- Las instrucciones siguientes sólo se refieren al sistema SITRANS Probe LR.

El presente manual contiene las informaciones necesarias para obtener el máximo rendimiento del SITRANS Probe LR. No dude en enviarnos sus sugerencias y comentarios acerca del contenido y diseño de este manual.

Por favor dirija sus comentarios a techpubs.smpi@siemens.com. Para más información acerca de los manuales Siemens Milltronics manuals, consulte www.siemens.com/processautomation.

1. Símbolo utilizado cuando el producto no lleva marcado de seguridad.

! ADVERTENCIA: Al efectuar cambios o modificaciones sin autorización previa de Siemens Milltronics se puede anular la autorización del usuario a utilizar este dispositivo.

Nota: El instrumento se ha comprobado para garantizar su conformidad con los límites aplicables a los dispositivos digitales tipo Clase A, de acuerdo con la Sección 15 de la reglamentación FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el instrumento funciona en un entorno comercial. Este instrumento genera, utiliza y puede radiar energía de frecuencia de radio. Al no observar las indicaciones para la instalación proporcionadas en este manual el instrumento puede provocar interferencias dañosas en la comunicación radio. El funcionamiento de este instrumento en entornos residenciales puede provocar interferencias perjudiciales. El usuario es el único responsable de corregir las interferencias.

Ejemplos de aplicación

Este manual incluye ejemplos de aplicación del SITRANS Probe LR. En la práctica real, los ejemplos no cubrirán todas las facetas de la aplicación particular. Por tanto, el usuario se familiarizará con los diferentes tipos de configuración.

Substituya los valores proporcionados en los ejemplos por valores reales. Los ejemplos proporcionados pueden no aplicarse a su aplicación. En estos casos consulte los Parámetros para más detalles acerca de los valores aplicables.

Las aplicaciones estándar están descritas en la sección principal del manual: para más detalles acerca de las aplicaciones específicas véase la sección *Anexo F: Aplicaciones especiales*, página 96.

Si se necesita más información rogamos contacte a su representante Siemens Milltronics. Para un listado completo de los representantes Siemens Milltronics, consulte www.siemens.com/processautomation.

Abreviaturas e Identificaciones

Versión abreviada	Versión completa	Descripción	Unidades
A/D	Analógico / Digital		
CE / FM / CSA	Conformité Européene / Factory Mutual / Canadian Standards Association	certificación de seguridad	
C_i	Capacidad interna		
D/A	Digital / analógica		
DAC	Convertidor digital/analógico		
DCS	Distributed Control System (sistema de control descentralizado)	aparato de sala de mando	

Versión abreviada	Versión completa	Descripción	Unidades
FV	Full Vacuum (vacío total)		
ESD	Descarga electrostática		
HART	Highway Addressable Remote Transducer		
I_i	Corriente de entrada		mA
I_o	Corriente de salida		mA
IS	Intrínsecamente seguro	certificación de seguridad	
L_i	Inductancia interna		mH
LRV	Lower Range Value	valor proceso vacío	4 mA[a]
LSL	Lower Sensor Limit	límite mínimo aplicable al valor medido	
mH	MiliHenrio	10^{-3}	Henrio
µF	Microfaradio	10^{-6}	Faradio
µs	Microsegundo	10^{-6}	Segundo
PBT	Politereftalato de butileno		
PED	Directiva sobre equipos a presión	certificación de seguridad	
PEI	Poliéter imida		
pF	Picofaradio	10^{-12}	Faradio
ppm	Partes por millón		
PV	Primary Variable (variable principal)	valor medido	
SELV	Safety Extra Low Voltage (voltaje de seguridad especialmente bajo)		
SV	Secondary Variable (variable secundaria)	valor equivalente	
TV	Transmitter Variable (variable transmisor)		
TVT	Time Varying Threshold (curva)	umbral de sensibilidad	
U_i	Tensión de entrada		V
U_o	Tensión de salida		V
URV	Upper Range Value	valor nivel proceso lleno	20 mA[a]
USL	Upper Sensor Limit	límite máximo aplicable al valor medido	

a. generalmente, 100% = 20 mA y 0% = 4 mA: el usuario puede establecer una relación inversa.

SITRANS Probe LR

El SITRANS Probe LR es un transmisor de nivel de 2 hilos: utiliza la tecnología de radar y funciona a una frecuencia de 5,8 GHz (6,3 GHz en EE.UU.). El sistema combina una electrónica conectada a una antena, y la conexión al proceso (roscada). Es muy fácil de instalar y configurar con el programador manual por infrarrojos. También puede programarse a distancia utilizando SIMATIC[1] PDM.

Comunicación HART[2]. El procesamiento de señales se obtiene con el software Sonic Intelligence® . Esta tecnología comprobada en sitio se ha utilizado en más de 500,000 aplicaciones (ultrasonidos y radar).

SITRANS Probe LR está disponible en dos versiones

- Uso general (entornos "normales")
- Intrínsecamente seguro (con barrera apropiada)

Aplicaciones

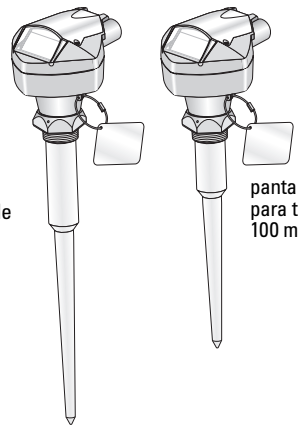
Notas:

- Para más detalles acerca de las certificaciones, véase por favor la etiqueta del producto.
- El SITRANS Probe LR debe funcionar únicamente de la manera como se especifica en éste manual. La realización técnica de estas condiciones es la condición para una utilización sin peligro alguno.

El instrumento de radar SITRANS Probe LR está diseñado para medir el nivel de líquidos en una amplia gama de aplicaciones:

- tanques de almacenamiento de líquidos
- tanques de tratamiento primarios con ligera agitación
- líquidos
- lodos

pantalla de 250 mm (10"):
para tubos o boquillas largas de 250 mm (10") máximo



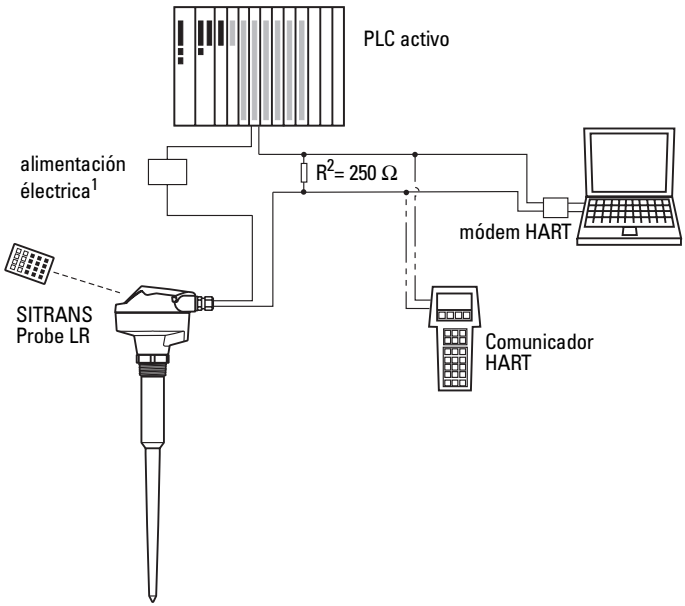
pantalla de 100 mm (4"):
para tubos o boquillas de 100 mm / 4" (máximo)

1. SIMATIC® es una marca registrada de Siemens AG.
2. HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation.

Implementación del sistema SITRANS Probe LR

El SITRANS Probe LR soporta el protocolo de comunicación HART , y el software SIMATIC PDM.

Configuración típica PLC/mA con HART



Programación

La medición de nivel obtenida con el transmisor SITRANS Probe LR varía según la programación de los parámetros integrados. El usuario puede ajustar los parámetros utilizando el programador manual, un PC con SIMATIC PDM o un comunicador HART.

Certificados y aprobaciones SITRANS Probe LR

Nota: Para la lista de Aprobaciones consulte la sección *Aprobaciones (véase también la placa indicadora en el producto)* en la página 10.

1. Según el diseño del sistema, la alimentación eléctrica puede ser de dos tipos: integrada o separada del PLC.
2. Se puede necesitar una resistencia de 250 ohmios si la resistencia de lazo es inferior a 250 ohmios.

Notas

Especificaciones técnicas

Notas:
- Siemens Milltronics hace todo lo necesario para garantizar la exactitud de las especificaciones que figuran en este manual. Sin embargo, estas informaciones quedan sujetas a cambios sin preaviso.
- Para más detalles acerca de la temperatura ambiente y de funcionamiento véanse las secciones *Caja* y *Condiciones en el medio a medir* en la página 9. Consulte también las *Aprobaciones (véase también la placa indicadora en el producto)* en la página 10, para más detalles acerca de la configuración utilizada.

SITRANS Probe LR

Alimentación eléctrica

⚠ Nominal 24 V DC a 550 ohmios máximo.

Otras configuraciones: véase el gráfico *Tensión / resistencia de lazo* en la página 100.

- Máximo 30 V DC
- 4 a 20 mA

Rendimiento[1]

- frecuencia: 5,8 GHz (6,3 GHz en Norteamérica): véase la placa indicadora en el producto
- rango de medida: 0,3 a 20 m (1 a 65 pies)
- zona muerta[2]: 0,3 m (1 pie) más la longitud de la pantalla
- precisión: ± el mayor de: 0,1% del rango, o 10 mm (0,4")
- influencia de la temp. ambiente: 0,006% / K
- repetibilidad : ±5 mm
- constante dieléctrica: $\varepsilon_r > 3$ (si es < 3 utilice tubo de masa)
- tiempo de actualización: 1 segundo
- memoria: EEPROM no volátil, no se precisa pila de respaldo.

1. Condiciones de referencia.
2. Para el punto de referencia, consulte *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.

Interfaz

- HART
- configuración: Siemens SIMATIC PDM (PC), o
  Comunicador portátil HART, o
  Programador manual por infrarrojos Siemens Milltronics
- salida analógica: 4 a 20 mA ± precisión 0,02 mA
- display (integrado): pantalla alfanumérica multisegmento, de cristal líquido, con gráfico de barras (representación de nivel)

Programador (teclado infrarrojos)

Programador manual Siemens Milltronics intrínsecamente seguro, para zonas peligrosas y otros tipos de aplicación (pila no reemplazable)

- aprobación: ATEX II 1 G, EEx ia IIC T4, certificado SIRA 01ATEX2147
  CSA & FM Clasa 1, Div. 1, Gr. A, B, C, D T6 @ máx. temperatura ambiente: 40 °C (104 °F)
- temperatura ambiente: –20 a 40° C (–5 a 104° F)
- interfaz: señal de infrarrojos (diseño exclusivo)
- alimentación eléctrica: pila de litio 3 V
- peso: 150 g (0,3 lb)
- color: negro

Construcción mecánica

Conexión al proceso:

- conexión roscada 1,5" NPT, BSP, o G

Antena:

- varilla de polipropileno estructura aislada herméticamente
  estándar blindaje 100 mm (4") para boquilla de 100 mm (4") máximo, o blindaje largo de 250 mm (10")

Notas:

- Para más detalles acerca de la temperatura ambiente y de funcionamiento véanse las secciones *Caja* en esta página, y *Condiciones en el medio a medir* en la página 9. Consulte también las *Aprobaciones (véase también la placa indicadora en el producto)* en la página 10, para más detalles acerca de la configuración utilizada.
- En el caso de aplicaciones Tipo 4X / NEMA 4X, Tipo 6 / NEMA 6, IP67 (en exteriores), es imprescindible utilizar prensaestopas adecuados para garantizar la estanqueidad.

Caja

- cuerpo PBT (politereftalato de butileno)
- tapa PEI con revestimiento duro (poliéter imida)
- entrada de cable 2 x M20 (protectores de plástico) o 2 x rosca 1/2" NPT
- grado de protección Tipo 4X / NEMA 4X, Tipo 6 / NEMA 6, IP 67 (ver nota a continuación)

Peso:

- modelo estándar[1] 1,97 kg (4,35 lb.)

Condiciones ambientales

- ubicación: montaje interior / a prueba de intemperie
- altitud: máx. 5000 m (16,404 pies)
- temp. ambiente: –40 a 80° C (–40 a 176° F)
- humedad relativa: a prueba de intemperie
  caja Tipo 4X / NEMA 4X, Tipo 6 / NEMA 6, IP67 (ver las notas a continuación)
- categoría de instalación: I
- grado de contaminación: 4

Condiciones en el medio a medir

- temperatura: (conexión al proceso) –40 a 80 °C (–40 a 176 °F).
- presión (tanque): 3 bar presión efectiva, (43,5 psi)

Notas:

- Para más detalles acerca de la temperatura ambiente y de funcionamiento véanse las secciones *Caja* en esta página, y *Condiciones en el medio a medir* en la página 9. Consulte también las *Aprobaciones (véase también la placa indicadora en el producto)* en la página 10, para más detalles acerca de la configuración utilizada.
- En el caso de aplicaciones Tipo 4X / NEMA 4X, Tipo 6 / NEMA 6, IP67 (en exteriores), es imprescindible utilizar prensaestopas adecuados para garantizar la estanqueidad.

1. Unidad con varila de 100 mm (4") y adaptadores

Aprobaciones (véase también la placa indicadora en el producto)

- General: $CSA_{US/C}$, FM, CE
- Radiointerferencia: Europa (R&TTE), FCC, Industry Canada
- Entornos peligrosos: Europa; ATEX II 1 G EEx ia IIC T4

  EE.UU.; Intrínsecamente seguro
  Clase I, Div 1, Grupos A, B, C, D
  Clase II, Div. 1, Grupos E, F, G
  Clase III

  Canadá; Intrínsecamente seguro
  Clase I, Div 1, Grupos A, B, C, D
  Clase II, Div. 1, Grupo G
  Clase III

Nota:

- Para más detalles acerca de la temperatura ambiente y de funcionamiento véanse las secciones *Condiciones ambientales*, y *Condiciones en el medio a medir* en esta página. Consulte también *Aprobaciones*, para más detalles acerca de la configuración utilizada.
- En el caso de aplicaciones Tipo 4X / NEMA 4X, Tipo 6 / NEMA 6, IP67 (en exteriores), es imprescindible utilizar prensaestopas adecuados para garantizar la estanqueidad.

Instalación

Notas:

- Este aparato sólo debe ser instalado por personal técnico apto, respetando las normas locales en vigor.
- Es recomendable no separar la placa de características del conjunto protegido de la presión[1]. Es importante que al efectuar el recambio del sistema se coloque la placa de características en el instrumento de recambio.
- Los SITRANS Probe LR se someten a controles de calidad que incluyen la realización de pruebas hidrostáticas. Los resultados cumplen con (o exceden) los requisitos de ASME para calderas y recipientes a presión y la Directiva europea de equipos a presión.
- El número de serie marcado en cada conexión al proceso proporciona un número de identificación único en el que se indica la fecha de fabricación.
  Ejemplo: MMDDAA – XXX (MM = mes, DD = día, AA = año, y
  XXX= unidad secuencial fabricada)
  El sistema puede incluir referencias suplementarias para indicar la configuración, el tamaño, la presión, el material y las condiciones térmicas aplicables a la brida.

! ADVERTENCIAS:

- **El funcionamiento correcto y seguro del dispositivo presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y una programación conforme así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.**
- **Es imprescindible no destornillar, retirar o desmontar la conexión al proceso o la caja de la electrónica mientras el contenido del tanque esté bajo presión.**
- **De acuerdo con la Directiva 97 / 23 / CE, este dispositivo se define como equipo a presión y no está diseñado para ser utilizado como aparato de seguridad.**
- **Los materiales de construcción son seleccionados en base a su compatibilidad química (o inertidad) para usos generales. Antes de instalar el dispositivo en ambientes específicos consulte las tablas de compatibilidad química.**
- **El usuario deberá utilizar tornillos y selladores conformes a los límites de la brida y a su utilización, y que se adapten a las condiciones de servicio.**
- **La instalación incorrecta puede provocar una caída de presión del proceso.**

1. El sistema incluye piezas no sujetas a la presión en el proceso. Este conjunto de piezas ofrece una barrera efectiva contra pérdidas de presión del tanque. El conjunto combina generalmente la conexión al proceso y el emisor pero no incluye la caja de la electrónica.

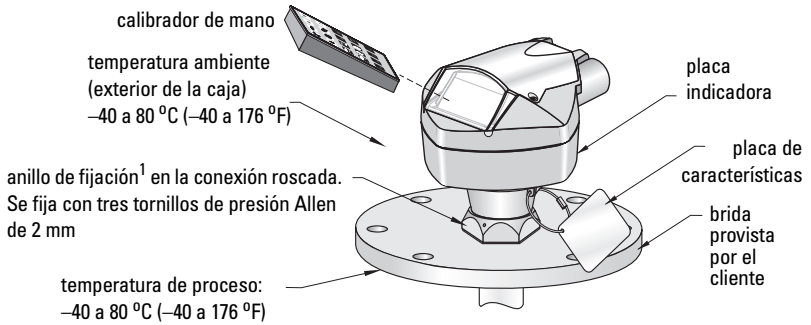
Ubicación y montaje

Recomendaciones:

- Comprobar que la temperatura ambiente no sobrepasa el rango –40 a 80 °C (–40 a 176 °F).
- El dispositivo debe situarse en un lugar visible, de fácil acceso (programación con el calibrador).
- Montar el dispositivo tomando en cuenta las características de la caja y los materiales de construcción.

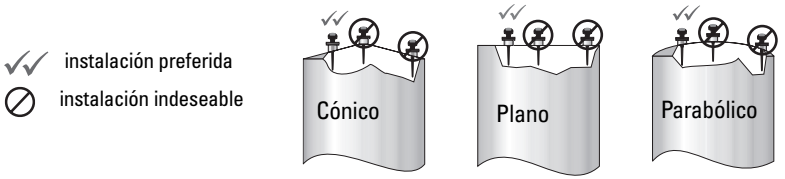
Precauciones:

- Se recomienda montar el dispositivo lejos de los circuitos de alta tensión o corriente, contactores y controladores de velocidad de motor de frecuencia variable.
- Mantener el cono de emisión lejos de las obstrucciones o aberturas de llenado.
- Evite montar el dispositivo en la parte central del tanque.


calibrador de mano
temperatura ambiente (exterior de la caja) –40 a 80 °C (–40 a 176 °F)
anillo de fijación[1] en la conexión roscada. Se fija con tres tornillos de presión Allen de 2 mm
temperatura de proceso: –40 a 80 °C (–40 a 176 °F)
placa indicadora
placa de características
brida provista por el cliente

! ADVERTENCIA: Es recomendable no instalar el aparato en la parte central de los tanques con techo cónico o parabólico. (La concavidad del techo puede dirigir los ecos hacia el centro y dar medidas erróneas.)

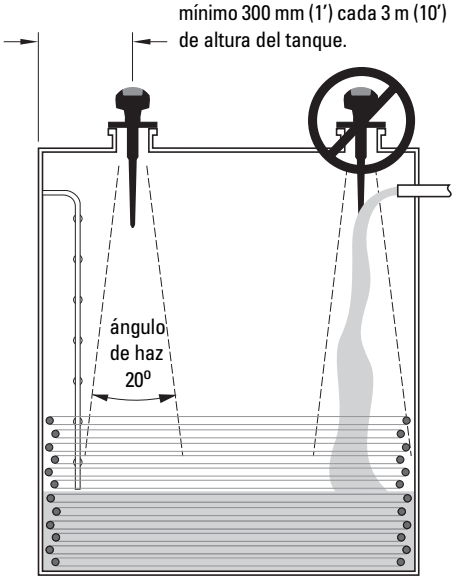
Nota: Ante determinadas circunstancias, el usuario puede instalar el SITRANS Probe LR en la parte central de un tanque con techo plano: es recomendable consultar un representante Siemens Milltronics antes de comenzar la instalación.



1. Al apretar el anillo de fijación se impide el giro de la caja de la electrónica en la conexión roscada.

Mantener el cono de emisión lejos de fuentes de interferencia:

- Dejar el espacio libre necesario para la propagación del cono de emisión: mínimo 300 mm (1') cada 3 m (10') de altura del tanque.
- Colocar la antena lejos de la pared del tanque. De lo contrario se producen reflexiones parásitas que pueden afectar la medida.
- Se recomienda montar el sistema lejos de peldaños, tubos o elementos internos que producen falsos ecos.
- El ángulo de haz no debe intersectar las aberturas de llenado.



Notas:

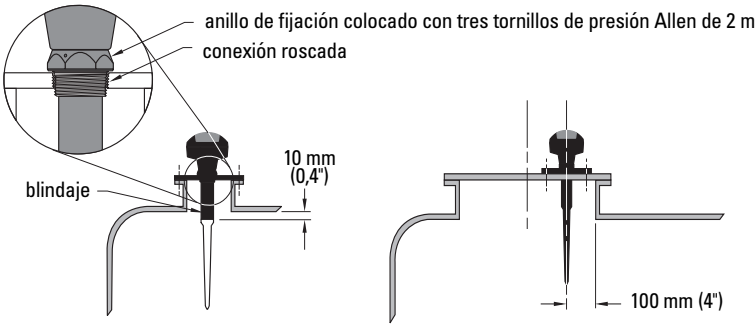
- Ángulo de haz: –3dB
- Para más detalles acerca de falsos ecos, ver *Supresión de falsos ecos*, en la página 91.

Montaje sobre boquilla o acceso por tapa de registro

Notas:
- El blindaje de 100 mm (4") se emplea con tubos de 100 mm (4") (máximo).
- El blindaje de 250 mm (10") se emplea con tubos de 250 mm (10") (máximo).
- Si el tubo sobrepasa 250 mm (10"), contacte a su representante local. Es recomendable utilizar otro modelo con una longitud de blindaje más larga.

Al instalar la antena en una boquilla el extremo de la pantalla debe sobresalir no menos de 10 mm (0,4") del tubo para evitar interferencias.

La tapa de registro consiste generalmente en una boquilla cubierta, diámetro mínimo 610 mm (24"). Para garantizar condiciones ideales para la medida, colocar la antena descentrada con respecto a la tapa de la boca de registro, generalmente 100 mm (4") de la pared lateral.



Nota: Para más detalles acerca de otras aplicaciones, véase la sección *Anexo F: Aplicaciones especiales* en la página 96.

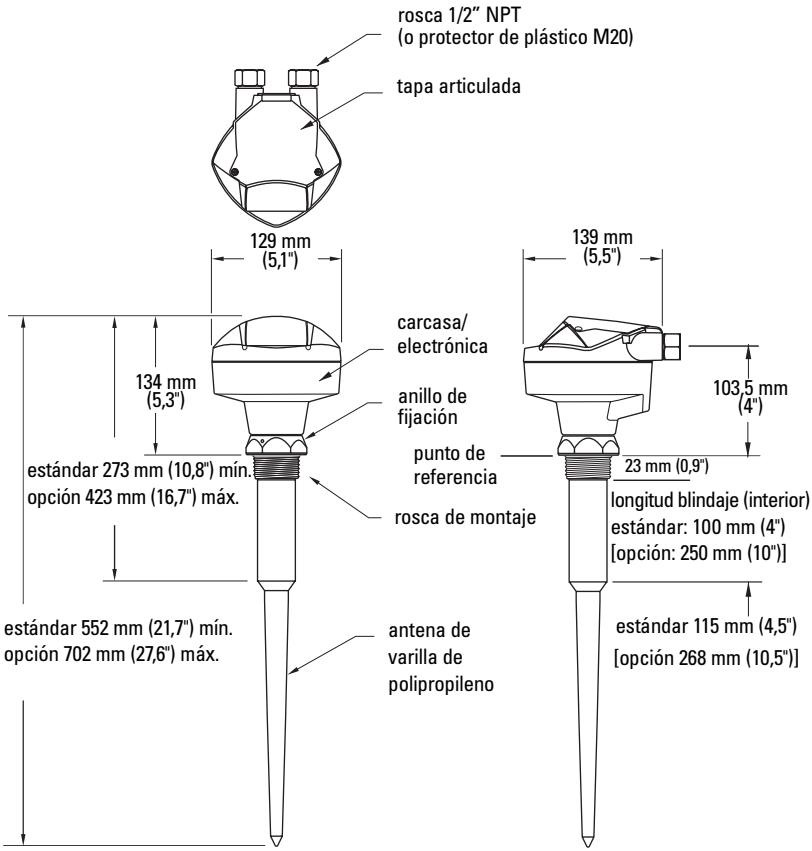
Instrucciones de montaje

Nota: Para evitar errores (desplazamiento de polaridad del impulso transmitido) es recomendable no girar la carcasa después de la programación y la preparación del tanque.

1. Se recomienda comprobar que las roscas sean idénticas antes de colocar el transmisor SITRANS Probe LR en la conexión de montaje (para evitar dañarlas).
2. El sistema SITRANS Probe LR se fija mediante la conexión roscada. Apriete a mano únicamente. Utilizar cinta de PTFE o cualquier otro sellador para asegurar una unión hermética de las roscas en aplicaciones con presión.

   Apriete a un torque máximo de 40 N-m. (30 ft-lbs.)
3. El usuario tiene la posibilidad de girar el aparato en la conexión roscada. Aflojar los tres tornillos de presión con una llave 2 mm para liberar el anillo de fijación.
4. Apretar los tornillos de presión para fijar la carcasa en la posición deseada.

SITRANS Probe LR: Dimensiones



Cableado

Alimentación eléctrica

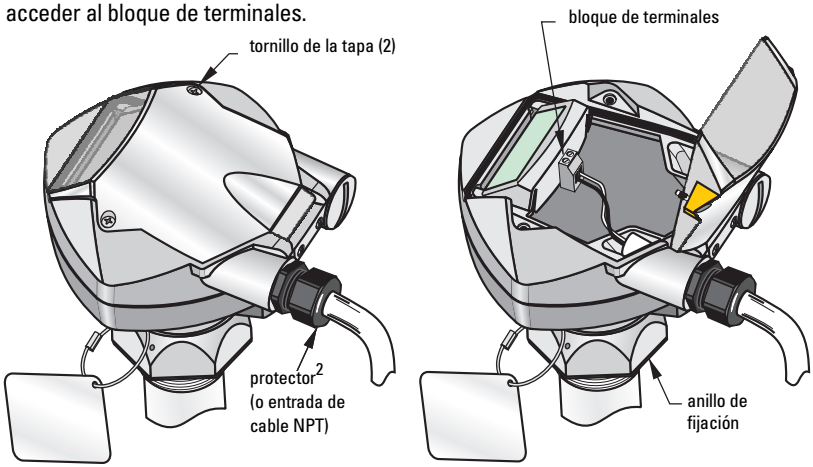
ADVERTENCIAS:

⚠ **Los bornes de conexión (CC) deberían recibir el suministro eléctrico de una fuente de alimentación SELV[1] en conformidad con la norma IEC-1010-1 Anexo H.**

! **Aislar todos los cableados tomando en cuenta las tensiones utilizadas.**

Conexión eléctrica del SITRANS Probe LR

Aflojar los dos tornillos para abrir la tapa y acceder al bloque de terminales.

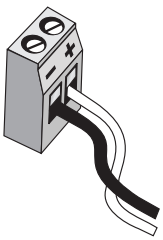


1. Safety Extra Low Voltage (voltaje de seguridad especialmente bajo)
2. Si se emplean conductos para tender los cables se recomienda utilizar prensaestopas certificados adecuados para garantizar la estanqueidad.

Notas:

- Utilizar cable par trenzado apantallado (calibre 14 a 22 AWG).
- Para la instalación électrica deben observarse las normas y disposiciones pertinentes. Pueden ser necesarios cables y conductos separados.
- La caja no metálica no provee la conexión a tierra entre conductores: utilizar bornas y puentes conectables a tierra.
- Para más detalles acerca de Instalaciones de seguridad intrínseca, véase el *Cableado* en la página 98.

1. El usuario tiene la posibilidad de girar el aparato en la conexión roscada. Aflojar los tres tornillos de presión con una llave 2 mm para liberar el anillo de fijación. Colocar el dispositivo y apretar los tornillos.
2. Pelar el extremo de la cubierta del cable unos 70 mm, y pasar el cable a través del protector[1].
3. Conectar los cables con los terminales como se indica. (Polaridad indicada en los terminales.)
4. Apretar el protector para un sellado óptimo.
5. Cerrar la tapa y apretar los tornillos. Apretar los tornillos sin forzar. (Par de apriete recomendado 1,1 a 1,7 N-m (10 a 15 in-lb).)



1. Si se emplean conductos para tender los cables se recomienda utilizar prensaestopas certificados adecuados para garantizar la estanqueidad.

Operación del sistema SITRANS Probe LR

El sistema SITRANS Probe LR tiene dos modos de funcionamiento: RUN y PROGRAM.

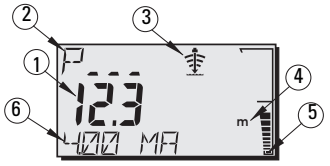
MODO RUN

Una vez completada la puesta en marcha el SITRANS Probe LR arrancará en modo RUN con el cual se detecta el nivel del producto. La lectura principal corresponde al nivel del material (en metros) desde el nivel proceso vacío. Este estado coincide con el modo de funcionamiento predeterminado, después de la puesta en marcha inicial.

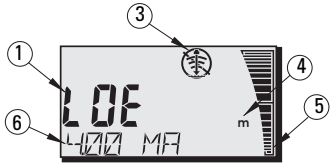
El modo de funcionamiento del sistema puede aparecer tanto local (pantalla de cristal líquido) como remotamente (interfaz de comunicación).

Display (Pantalla)

Funcionamiento normal



Función de autoprotección



1 – Lectura principal (indicación de nivel, distancia o volumen en unidad o porcentaje)

2 – Lectura secundaria (indicación del Número de parámetro para la Lectura auxiliar[1])

3 – Indicador de eco: Eco fiable o Eco poco fiable

4 – Unidad o Porcentaje

5 – Indicación de nivel por gráfico de barras

6 – Lectura auxiliar (visualización de un valor mA, de la distancia, o de la fiabilidad, en unidades si es aplicable)

Cuando el nivel de fiabilidad de eco es inferior al umbral de fiabilidad de eco el sistema activa el temporizador de autoprotección. Después del tiempo definido (temporizador) aparece en la pantalla el mensaje LOE (pérdida de eco) y la lectura, cada dos segundos. El Indicador eco poco fiable sustituye al Indicador eco fiable. El indicador de nivel vuelve a funcionar normalmente si el sistema obtiene una lectura (medición) válida.

1. La visualización de la lectura auxiliar se obtiene pulsando la tecla en modo RUN.

Calibrador de mano: teclas de función en modo RUN

El teclado del calibrador de mano dispone de teclas específicas que facilitan el acceso a determinadas funciones en modo RUN.

Tecla	Modo Run
5 mA	Visualización de la salida mA en el campo lectura auxiliar.
6	Visualización de la temperatura del interior de la caja en el campo de lectura auxiliar.
P...	Parámetros de lecturas auxiliares[a].
8	Visualización del valor de Fiabilidad (P805).
%	Visualización alternada unidad / % en el campo lectura.
	Activar y completar el acceso al modo PROGRAM.
	Visualización de la distancia en el campo lectura auxiliar.

a. Pulsar P... y un número de parámetro de tres dígitos para visualizar el parámetro en el campo lectura auxiliar.

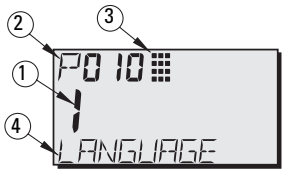
Modo PROGRAM

Programación

- Con los parámetros el usuario programa el sistema tal como necesario para su aplicación.
- El usuario puede activar el modo de funcionamiento PROGRAM en cualquier momento, para modificar los valores de los parámetros del sistema y ajustar su operación.
- La programación local se efectúa con el calibrador de mano Siemens Milltronics.
- Programación a distancia: utilizar un PC con SIMATIC PDM, o un comunicador portátil HART.

Nota: No se debe utilizar simultáneamente el calibrador de mano y SIMATIC PDM: puede ocasionar errores de funcionamiento.

Display (Pantalla)



1 – Lectura principal (indicación del valor del parámetro)
2 – Lectura auxiliar (indicación del número de parámetro)
3 – Indicador de programación
4 – Lectura auxiliar (los nombres de los parámetros de puesta en marcha aparecen en la pantalla, en el idioma seleccionado). En el caso de los parámetros indexados (ej. P054) aparece el valor correspondiente (índice).

Calibrador de mano: teclas de función en modo PROGRAM

Tecla	Modo de programación
0 a 9	Valores
P...	Punto decimal
Pxxx	Valor negativo
C	CLEAR (borrar) el valor
%	TOGGLE (visualización alternada) del valor del parámetro en unidad y %
	Desactivar el modo PROGRAM y activar el modo RUN
	Actualización de los parámetros de calidad del eco
	Visualizar parámetro siguiente
	Visualizar parámetro precedente
	DISPLAY (visualización) campos de parámetros
	ENTER (entrar) el valor indicado

Efectos de las bajas temperaturas sobre el funcionamiento en modo RUN/PROGRAM

Si la temperatura interior desciende a –30 °C (–22 °F) o menos, afectará al funcionamiento en modo RUN y PROGRAM.

El sistema funcionará normalmente en modo RUN , excepto:

- calibrador de mano desactivado
- visualización en la pantalla LCD limitada: gráfico de barras, indicador de eco fiable / poco fiable

Modo PROGRAM:

- calibrador de mano desactivado

Seguridad

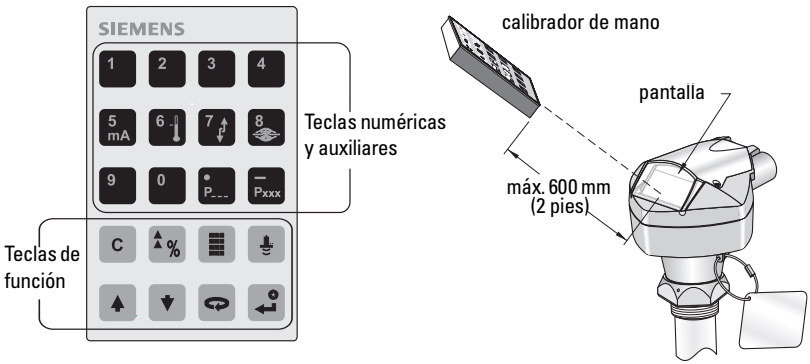
Utilizar el parámetro de Bloqueo P000 para proteger el SITRANS Probe LR contra modificaciones con el calibrador de mano. Para activar la programación, desactivar la seguridad (P000): entrar el valor almacenado en P069. Para desactivar la programación, introducir un valor diferente.

Nota:
- La función de puesta a cero general permite cambiar la configuración (depende del parámetro P799).

Calibrador de mano

Nota: Para más detalles acerca de la utilización del calibrador de mano, véase la página siguiente.

Para acceder directamente al sistema SITRANS Probe LR, orientar el calibrador de mano hacia el indicador (distancia máxima 600 mm / 2 pies), y pulsar las teclas.



Activación del SITRANS Probe LR

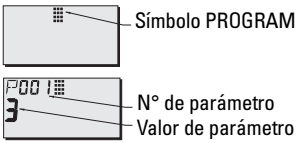
Nota: Para operar correctamente el SITRANS Probe LR debe funcionar lejos de computadoras laptop, teléfonos celulares y asistentes digitales personales.

Conectar la alimentación eléctrica del sistema. El SITRANS Probe LR accede directamente al modo RUN y detecta el nivel del material. Se obtiene la indicación del nivel del material (en metros) desde el punto Vacío (nivel proceso vacío). Este estado coincide con el modo de funcionamiento predeterminado, después de la puesta en marcha inicial.

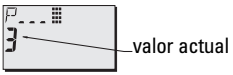
Visualizar un parámetro

Notas:
- Instrucciones para la utilización del calibrador de mano.
- No se debe utilizar simultáneamente el calibrador de mano y SIMATIC PDM: puede ocasionar errores de funcionamiento.
- Teclear el número de parámetro, sin los ceros iniciales: para acceder a P005, teclear 5.

1. Pulsar la tecla **PROGRAM** y **DISPLAY**, para visualizar el Modo PROGRAM.



2. Con las FLECHAS se accede a un parámetro diferente, o:
3. Pulsar la tecla DISPLAY para acceder al campo Número de Parámetro.
4. Teclear el número de parámetro deseado y pulsar ENTER.



Ejemplo: pulsar 5 mA.

El número y el valor del parámetro aparecen en la pantalla de cristal líquido (LCD).

Modificar el valor de un parámetro

Notas:
- Desactivar la seguridad para efectuar la programación: programar P000, Bloqueo desactivado (valor almacenado en P069).
- El sistema descarta o limita las entradas no válidas.
- Pulsar la tecla CLEAR [c] para borrar los valores en la pantalla.

1. Con las FLECHAS [▲] [▼] se accede a un parámetro específico. Pulsar la tecla DISPLAY [⇔] , teclear el número de parámetro deseado y pulsar ENTER [↵].
2. Teclear un valor nuevo.
3. Pulsar ENTER [↵] para confirmar el valor ingresado.

Reinicialización de un parámetro al valor de fábrica

1. Acceder al parámetro o teclear la dirección correspondiente.
2. Pulsar **CLEAR** [c] y **ENTER** [↵]. Se almacena el valor predeterminado.

P999 Puesta a cero general

Nota: Tras la Puesta a cero general es necesario volver a programar el dispositivo.

Con esta función se obtiene la reinicialización de todos los parámetros excepto:

- *P000 y P069.*
- *La puesta a cero no influye en P838 (el sistema almacena la curva TVT obtenida).*

1. Pulsar **PROGRAM** [▦], y **DISPLAY** [⇔] para activar el modo PROGRAM .
2. Pulsar DISPLAY [⇔] para visualizar los campos de parámetros.
3. Teclear 999.

Pulsar **CLEAR** [c] y **ENTER** [↵], para borrar todos los valores y activar la reinicialización.
C.ALL.aparece en la pantalla.

4. Reinicialización efectuada. (La puesta a cero requiere algunos segundos.)

Unidades o Porcentaje (%)

El SITRANS Probe LR permite programar diversos parámetros en porcentaje o unidad de medida (P005). Visualizar el parámetro y pulsar MODE [%] para obtener la visualización alternada unidad / porcentaje.

Etapas para la configuragión

Configurar los parámetros de puesta en marcha rápida (P001 – P010) (ajustes necesarios para que el sistema sea operacional, en cualquier aplicación). Ajustar P837 y P838 para que el sistema no tome en cuenta los falsos ecos y volver al modo RUN.

1. Seleccionar un idioma o un valor numérico para la lectura auxiliar (P010).
2. Seleccionar el modo de medición: nivel, espacio, o distancia (P001).
3. Ajustar el tiempo de respuesta de la medida (P003).
4. Seleccionar la unidad de medida: m, cm, mm, pies, o pulgadas (P005).
5. Ajustar el nivel proceso vacío (P006: Vacío).
6. Ajustar el rango de medida deseado (P007: Rango de medida).
7. Para no tomar en cuenta los falsos ecos reflejados antes del eco del material, ajustar P838 (Distancia de supresión automática de falsos ecos).
8. Activar P837, Supresión automática de falsos ecos.
9. Volver al modo RUN .

Instrucciones para la configuración

Notas:

- En modo PROGRAM, utilizar las FLECHAS [▲] [▼] para acceder directamente a un parámetro.
- En las tablas los asteriscos (*) indican los ajustes de fábrica.

Utilizar el calibrador de mano para ajustar el valor de cada parámetro en función de la aplicación. (Ver la página 22 para el acceso a un parámetro y la modificación del valor.)

1. Seleccionar el idioma [1] (P010: Idioma)

Una vez seleccionado un idioma, se visualizan los nombres de parámetros de puesta en marcha rápida en el campo lectura auxiliar.

Parámetro	Valor		Descripción
P010	0	*	Numérico/Sin idioma
	1		Inglés
	2		Alemán
	3		Francés
	4		Español

Parámetro	Lectura auxiliar
P000	BLOQUEO
P001	FUNCIONAMIENTO
P003	TIEMPO DE RESPUESTA
P004	ANTENNA
P005	UNIDADES
P006	VACÍO
P007	RANGO DE MEDIDA
P010	IDIOMA

2. Seleccionar el modo de medición deseado para la aplicación (P001: Funcionamiento)

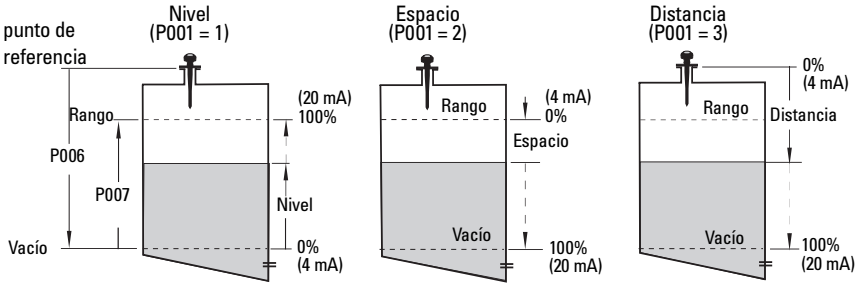
Para medir el nivel de llenado del tanque, seleccionar Nivel: se obtiene el nivel o volumen:

- para obtener el nivel, comprobar que el parámetro P050 = 0: se obtiene la distancia entre el nivel proceso vacío (Vacío) y el nivel actual
- para obtener el volumen, seleccionar la configuración del tanque en P050, y programar los parámetros de volumen P051 a P055 según sea necesario

Para medir el espacio restante en el tanque seleccionar Espacio:

- Espacio proporciona la distancia entre el nivel actual y el nivel proceso lleno (Lleno)

Para medir la distancia desde el punto de referencia[2] y el nivel actual, seleccionar Distancia.



1. Se visualiza el nombre de los parámetros P000 a P010 en el idioma seleccionado.
2. Para el punto de referencia, consulte *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.

Notas:

- Al ajustar P001 se reinicializa P007 (Rango) siempre que no se haya introducido un Rango de medida. El Rango de medida corresponde al nivel proceso vacío - 110% de la zona muerta[2], excepto si el Funcionamiento = distancia (P001 = 3). En este caso el Rango corresponde al mismo valor que P006, nivel proceso vacío.
- La modificación P001 puede activar la puesta a cero de P201, Función de salida (HART únicamente).

Parámetro	Valor		Descripción
P001	1	*	Nivel indica el nivel de material referenciado al punto Vacío (nivel proceso vacío). Se visualiza la lectura en unidades de volumen (según el ajuste de los parámetros P050 a P055).
	2		Espacio indica el nivel de material referenciado al Rango de medida (nivel proceso lleno).
	3		Distancia indica el nivel de material referenciado al punto de referencia[2].

3. Programar P003 para ajustar el tiempo de respuesta de la medida a la velocidad de llenado/vaciado (P003: Tiempo de respuesta de la medida)

Ajustar P003 para obtener un tiempo de respuesta un poco más rápido que la máxima velocidad de llenado / vaciado (o el valor más alto).

Parámetro	Valor		Descripción		Parámetros afectados por P003
P003	1	*	lento	0,1m/minuto	P070, P700, P701, P709, P711
	2		medio	1m/minuto	
	3		rápido	10m/minuto	

Ajustar P003 para obtener un tiempo de respuesta un poco más rápido que la máxima velocidad de llenado / vaciado (o el valor más alto). Cuanto más bajo sea el tiempo de respuesta, mayor será la precisión: con un ajuste más rápido se obtienen más fluctuaciones de nivel.

(Para más detalles acerca del tiempo de respuesta, véase *Transmisor-receptor*, página 89.)

(P004 Tipo de antena: lectura únicamente)

Valor	240	antena de varilla

1. Zona muerta por defecto: 0,3 m (1pie). Para más detalles véase la *Zona muerta cercana* en la página 90.
2. Para determinar el punto de referencia para la configuración estándar véase la página 15.

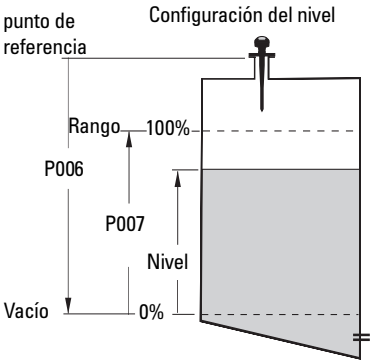
4. Seleccionar la unidad de medida (P005: Unidades)

Parámetro	Valor		Descripción
P005	1	*	metros
	2		centímetros
	3		milímetros
	4		pies
	5		pulgadas

5. Ajustar el nivel proceso vacío (P006: Vacío)

Valor	Rango	0,0000 a 20,00
	Valor pre-definido	20,00 m (máximo rango)

Teclear la distancia entre el punto de referencia (antena)[1] y el nivel proceso vacío (Vacío), respetando las unidades de medida (P005). Ajustar el punto 0% libremente: no necesariamente corresponde al fondo del tanque.



Nota:
- Existe una relación directa entre P006 y P007: ver las notas a continuación.

6. Ajustar el intervalo de medición (P007: Rango)

Valor	Rango	0,0000 a 20,00
	Valor pre-definido	19,56 (ver nota a continuación)

Entrar la distancia entre el Vacío (nivel proceso vacío) y el Rango de medida (nivel proceso lleno), respetando las unidades de medida (P005). Ajustar el Rango de medida libremente (distancia por encima del nivel proceso vacío).

Notas:
- Al ajustar P006 se reinicializa P007 (Rango) siempre que no se haya introducido un valor diferente.
- El valor predefinido del Rango se basa en la Operación (P001) y el 0% (P006). El Rango de medida se define como el Vacío - 110% de la distancia zona muerta[2], excepto si el Funcionamiento = distancia (P001=3). En este caso el Rango corresponde al nivel 0%.
- Es imprescindible respetar la distancia mínima (0,3 m / 1') entre superficie controlada y el punto de referencia. Esta es la distancia mínima de medición.

1. Para el punto de referencia, consulte *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.
2. 0,3 m (1 pie), más la longitud de la pantalla (si es aplicable).

7. Minimizar falsos ecos (P838: Distancia de supresión automática de falsos ecos)

Notas:
- Se recomienda utilizar P837 conjuntamente con P838 para ajustar la curva TVT (Time Varying Threshold).
- Recomendamos utilizar esta función sólo si la distancia mínima entre el punto de referencia y el material es 2 m (6,5 pies).
- Ajustar P837 y P838 durante la puesta en marcha (si es posible).
- Activar el agitador en tanques de proceso con agitadores.

Si la pantalla indica un nivel 100% incorrecto, o si la lectura varía (entre nivel alto incorrecto y nivel correcto), utilizar P838 y P837 (curva TVT) para evitar la detección de falsos ecos. Estos parámetros permiten levantar la curva TVT correspondiente y desensibilizar el receptor frente a interferencias y ruidos de fondo provocados por reflejos en la parte interior de la antena o del tubo, o falsos reflejos de obstrucciones en el tanque[1].

P838 define los límites de distancia para la obtención de un perfil de eco. Utilizar P838 en combinación con P837: ver las intrucciones a continuación.

Parámetro	Valores	
P838	Rango:	0,000 a 20,00 m (6,5 pies) máximo rango
	*	1,000

8. Activar la Supresión de falsos ecos (P837: Supresión automática de falsos ecos)

El parámetro P837 provoca la obtención de un perfil de eco y la utilización del perfil obtenido en lugar de la curva TVT predefinida (véase los ejemplos página siguiente).

Parámetro	Valores		Descripción
P837	0		Off
	1	*	Utilizar curva TVT obtenida
	2		Obtener curva

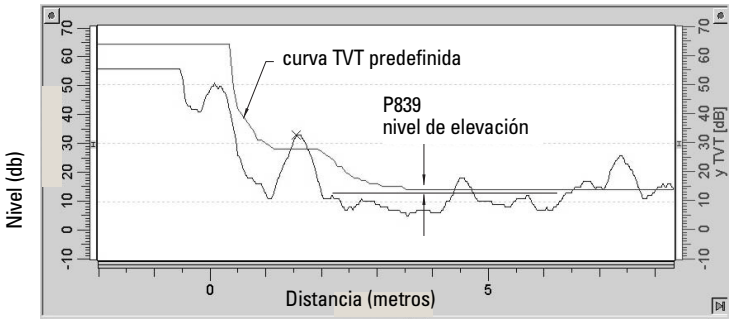
Supresión automática de falsos ecos:

a. Utilizar esta función cuando el tanque está vacío o casi vacío.
b. La primera etapa consiste en girar el sistema para obtener señales de mejor calidad (mínima amplitud del falso eco).
c. Definir la distancia entre el punto de referencia y el material. Sustraer 0,5 m (1,6 ft) de la distancia.
d. Pulsar **PROGRAM** [≡], y DISPLAY [⟲].
e. Seleccionar P838 y teclear la [distancia hasta el nivel de material – 0,5 m/1,6'], y pulsar **ENTER** [↵].
f. Seleccionar P837.
g. Pulsar **2** y **ENTER** [↵]. P837 vuelve automáticamente a **1** (utilizar curva TVT obtenida) después de unos segundos.

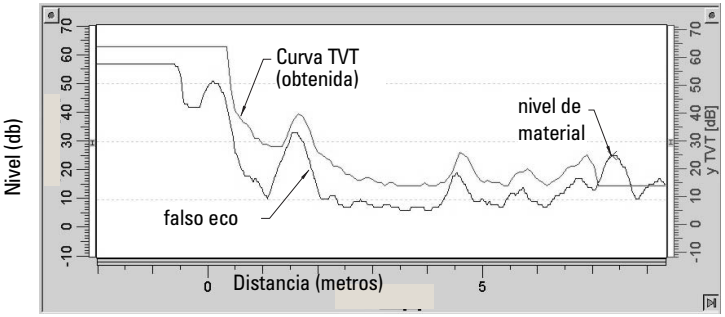
9. Pulsar PROGRAM [≡] para volver al modo RUN.

1. Para más detalles véase *Supresión de falsos ecos* en la página 91.

Visualización antes de la supresión automática de falsos ecos (o cuando P837 = 0)



Visualización después de la supresión automática de falsos ecos



Ajustes suplementarios

- Conversión de mediciones en volumen (P050 - P055)
- Registro del valor necesario para desactivar el bloqueo del sistema (P069)
- Definición de las condiciones aplicables al temporizador de autoprotección (P070 a P073)
- Control de la salida analógica (P201 - P215 y P911)
- Verificación de datos relativos a la instalación (P341 – P346)
- Calibración del sistema para condiciones inhabituales (P652 - P655)
- Limitación del ritmo de variación de la lectura (P700 - P701)
- Verificación de las mediciones (P709 a P713)
- Configuración de las comunicación (P799)
- Control del procesamiento de señales (ecos) (P800 - P820)
- Ajuste de la curva TVT – Supresión automática de falsos ecos (P831 - P839)
- Diagnóstico de software (P900 - P901)
- Ajuste de mediciones (P911 - P924)

Para un listado completo de parámetros, véanse los *Parámetros*, en la página 35.

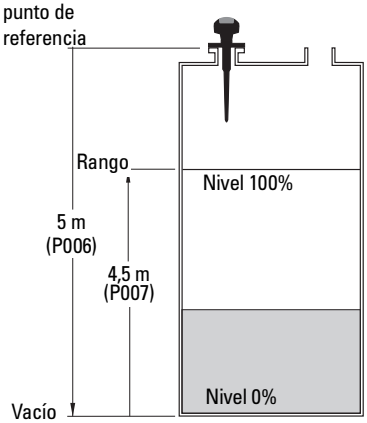
Ejemplos de aplicación

Estos ejemplos sirven de referencia para la configuración del sistema. Completar las tablas de parámetros con los valores correspondientes para obtener las funciones deseadas.

Ejemplo 1: Medición de nivel en un tanque de almacenamiento de resina líquida

Notas:

- La zona muerta cercana (P800) limita la mínima distancia entre la cara de la brida y el material detectado.
- Utilizar P837 solo si la superficie del material se encuentra a no menos de 2 m (78") de la cara de la brida. En caso contrario, dejar P837 = 1 hasta que el nivel disminuya y la distancia aumente a más de 2 m (78").



La aplicación consiste en obtener una medida de nivel y una salida 4 a 20 mA proporcional al nivel de resina en el tanque de almacenamiento. (Unidades = metros.)

El nivel proceso vacío (Vacío) corresponde al fondo del tanque, a 5 m de la cara de la brida (antena). El nivel proceso lleno (Rango de medida) es 4,5 m, medidos desde el fondo del tanque. La velocidad máxima de llenado y vaciado es aproximadamente 0,2 m/min.

Si se produce una pérdida de eco el SITRANS Probe LR cambia de modo de funcionamiento y pasa a modo alta autoprotección después de 2 minutos.

Parámetro	Descripción	Valor	Función
P001	Modo de medición	1	Nivel
P003	Tiempo de respuesta	2	1 m/minuto
P005	Unidades	1	metros
P006	Nivel vacío	5	5 m
P007	Rango	4,5	4,5 m
P070	Temporizador de autoprotección	2	2 minutos
P071	Modo de autoprotección	1	Alta
P838	Distancia de supresión automática de falsos ecos	[Distancia[a] menos 0,5 m]	Define la longitud de la curva TVT [b] utilizada
P837	Supresión automática de falsos ecos	2, y 1	Permite utilizar la curva TVT obtenida[b]

a. Distancia punto de referencia / material.

b. Para más detalles acerca de la utilización de 837 y P838, véase la página 64. Véase también la definición exacta en *Supresión automática de falsos ecos*, página 91.

Volver al modo **RUN**: pulsar **PROGRAM** para activar el funcionamiento normal.

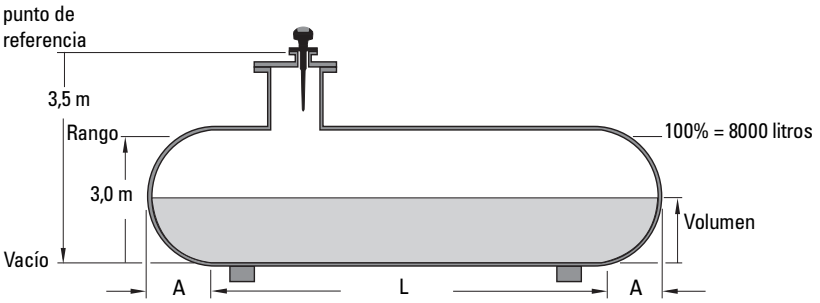
Ejemplo 2: Medición de volumen en un depósito (tanque) horizontal

Notas:
- La zona muerta cercana (P800) limita la mínima distancia entre la cara de la brida y el material detectado.
- Utilizar P837 solo si la superficie del material se encuentra a no menos de 2 m (78") de la cara de la brida. En caso contrario, dejar P837 = 1 hasta que el nivel disminuya y la distancia aumente a más de 2m (78").

La aplicación consiste en obtener una medida de nivel y una salida 4 a 20 mA proporcional al volumen del depósito de productos químicos.

El nivel proceso vacío (Vacío) corresponde al fondo del tanque, a 3,5 m de la cara de la brida (antena). El nivel proceso lleno (Rango de medida) es 3,0 m, medidos desde el fondo del tanque. La velocidad máxima de llenado y vaciado es aproximadamente 0,2 m/min. Para obtener la medición de volumen y no de nivel, programar P050 = 7 y teclear valores para A y L.

Si se produce una pérdida de eco el SITRANS Probe LR cambia de modo de funcionamiento y pasa a modo alta autoprotección después de 2 minutos.



Parámetro	Descripción	Valores	Función
P001	Modo de medición	1	Al seleccionar la configuración del depósito en P050 se obtiene el volumen (y no el nivel)
P003	Tiempo de respuesta	2	1m/minuto
P005	Unidades	1	metros
P006	Nivel vacío	3,5	3,5 m
P007	Rango	3	3 m
P050	Configuración del tanque	7	extremos parabólicos
P051	Volumen máximo	8000	8000 litros
P052	Dimensión A del depósito	0,8	0,8 metros
P053	Dimensión L del depósito	6	6 metros
P070	Temporizador de autoprotección	2	2 minutos
P071	Autoprotección	1	Alta
P838	Distancia de supresión automática de falsos ecos	[Distancia[a] menos 0,5 m]	Define la longitud de la curva TVT [b] utilizada
P837	Supresión automática de falsos ecos	2, y 1	Permite utilizar la curva TVT obtenida[b]

a. Distancia punto de referencia / material.

b. Para más detalles acerca de la utilización de P837 y P838, véase página 64. Véase también la definición exacta en *Supresión automática de falsos ecos*, página 91.

Volver al modo **RUN**: pulsar **PROGRAM** para activar el funcionamiento normal.

Notas

Parámetros

Notas:
- Para operar correctamente el SITRANS Probe LR debe funcionar lejos de computadoras laptop, teléfonos celulares y asistentes digitales personales.
- No se debe utilizar simultáneamente el calibrador de mano y SIMATIC PDM: puede ocasionar errores de funcionamiento.

Los parámetros permiten ajustar el SITRANS Probe LR a cada aplicación. El tipo de aplicación define el valor aplicable a cada parámetro del sistema.

Para obtener la máxima precisión y fiabilidad del sistema SITRANS Probe LR es recomendable verificar los valores programados.

Recomendaciones útiles

- Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.
- El indice primario también se denomina dirección: por ejemplo P054.
- El índice secundario es un subdireccionamiento. Permite la asignación de múltiples valores para un punto indexado, y el enlace entre los valores indexados de varios puntos (ej.: puntos de ruptura en P054 y P055).

Acceso a un parámetro y modificación de un valor (índice primario):

Nota: En el número de parámetro no se deben incluir los ceros iniciales. Para acceder a P001, teclear 1.

1. Pulsar PROGRAM y DISPLAY para activar el modo PROGRAM.
2. Para acceder a cada parámetro, se utilizan las FLECHAS . Otra opción consiste en pulsar nuevamente la tecla DISPLAY para acceder al campo número de parámetro, teclear el número de parámetro y pulsar ENTER .
3. Teclear un valor nuevo.
4. Pulsar ENTER .

Para acceder a un índice secundario y modificar un valor:

Notas:

- Al seleccionar un parámetro con índice secundario, pulsar las FLECHAS [▲] [▼] para controlar el último índice modificado.
- Al acceder a un parámetro por la primera vez, pulsar las FLECHAS para controlar el índice primario (número de parámetro).
- Después de la modificación del índice secundario, pulsar las FLECHAS para controlar el índice secundario.
- Después de la modificación del índice primario, pulsar las FLECHAS para volver al índice primario.

1. Seleccionar el número de parámetro. P054 por ejemplo: se visualiza el índice secundario en el campo lectura auxiliar.
2. Pulsar dos veces la tecla DISPLAY [⇔] [1] (el campo lectura auxiliar aparece vacío).
3. Para acceder al número de índice secundario deseado, teclear la dirección del índice deseado o utilizar las FLECHAS [▲] [▼]. Pulsar ENTER [↵].
4. Teclear el nuevo valor del índice y pulsar ENTER [↵].
5. Pulsar DISPLAY [⇔] dos veces y utilizar las FLECHAS o entrar el número de parámetro para seleccionar un parámetro diferente.

1. para controlar el índice secundario.

P000 Seguridad

Nota:
- Este bloqueo se aplica sólo a la utilización del calibrador de mano. El usuario dispone de las funciones de comunicación para acceder al sistema.
- Un maestro remoto puede modificar la configuración (depende del parámetro P799).

Impide el acceso no autorizado al ajuste de parámetros del SITRANS Probe LR con el calibrador de mano.

Valor	Seguridad desactivada (P069)	*	Seguridad desactivada: programación autorizada[a]
	Otros		Seguridad activada: programación no autorizada

a. Valor de fábrica para P069 = 1954. El usuario puede sustituir el valor por otro valor numérico (= valor predeterminado)

Para activar la seguridad:

1. Teclear **0,** y pulsar ENTER .
2. Teclear un valor (excepto el valor programado en P069) para desactivar el bloqueo.
3. Pulsar ENTER para confirmar el valor ingresado: Se activa el modo PROGRAM (lectura únicamente).

Para desactivar el bloqueo del sistema y autorizar ajustes de programación:

1. Teclear **0,** y pulsar ENTER .
2. Teclear el valor almacenado en P069 para desactivar el bloqueo.
3. Pulsar ENTER para confirmar el valor ingresado: Se activa el modo PROGRAM (programación autorizada).

Puesta en marcha rápida (P001 a P010)

P001 Funcionamiento

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

Define el tipo de medición deseado para la aplicación. (Esta función sólo afecta la pantalla de cristal líquido: Con el parámetro P201 se controla el valor de medición HART.)

Para medir el nivel de llenado del tanque, seleccionar Nivel. Se obtiene la medición de nivel o de volumen:

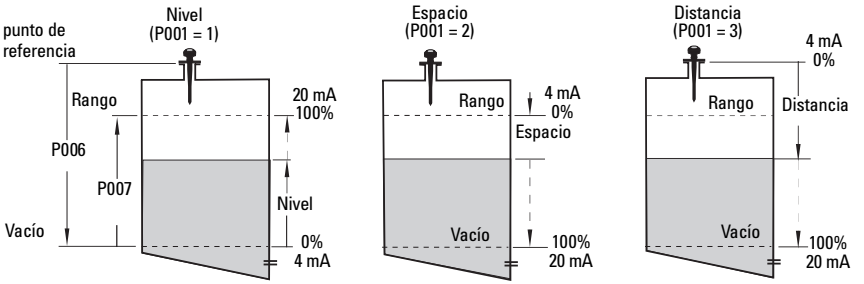
- para obtener el nivel, comprobar que el parámetro P050 = 0: se obtiene la distancia entre el nivel proceso vacío (Vacío) y el nivel actual
- para obtener el volumen, seleccionar la configuración del tanque en P050, y programar los parámetros de volumen P051 a P055 según sea necesario

Para medir el espacio restante en el tanque seleccionar Espacio:

- Espacio proporciona la distancia entre el nivel actual y el nivel proceso lleno (Lleno)

Para medir la distancia entre el punto de referencia[1] y el nivel actual, seleccionar Distancia.

Valores	1	*	Nivel indica el nivel de material referenciado al punto Vacío (nivel proceso vacío). Se visualiza la lectura en unidades de volumen (según el ajuste de los parámetros P050 a P055).
	2		Espacio indica el nivel de material referenciado al Rango de medida (nivel proceso lleno).
	3		Distancia indica el nivel de material referenciado al punto de referencia[1].



1. Para el punto de referencia, consulte *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.

Notas:

- Al ajustar P001 se reinicializa P007 (Rango) siempre que no se haya introducido un Rango de medida. El Rango de medida corresponde al nivel proceso vacío - 110% de la zona muerta[1], excepto si el Funcionamiento = distancia (P001 = 3). En este caso el Rango corresponde al mismo valor que P006, nivel proceso vacío.
- La modificación P001 puede activar la puesta a cero de P201, Función de salida (HART únicamente).

P003 Tiempo de respuesta

Define la velocidad de respuesta de la medida a cambios del nivel.

Parámetros asociados	P003			Temporizador de autoprotección P070 (minutos)	Máx. tiempo de respuesta de la medida P700/ P701	Amortiguamiento P709	Verificación del eco P711
Valores	1	*	lento	100	0,1 m/minuto	10,0 s	2
	2		medio	10	1 m/minuto	10,0 s	2
	3		rápido	1	10 m/minuto	1,0 s	2

Nota: La modificación de P003 activa la puesta a cero de los siguientes parámetros: P070, P700, P701, P709, y P711.

Ajustar P003 para obtener un tiempo de respuesta un poco más rápido que la máxima velocidad de llenado / vaciado (o el valor más alto). Cuanto más bajo sea el tiempo de respuesta, mayor será la precisión: con un ajuste más rápido se obtienen más fluctuaciones de nivel.

- Verificación del eco (P711): permite la diferenciación de señales procedentes de las paletas de un agitador (ecos erróneos) y de la superficie del material (eco verdadero).
- Temporizador de autoprotección (P070): define el intervalo entre el principio de una pérdida de eco (LOE) hasta la activación de la Autoprotección (P071). El parámetro P070 tiene prioridad sobre P003.

P004 Tipo de antena

Define el tipo de antena.

Valores	240	*	antena de varilla

1. Para más detalles véase *Zona muerta cercana* en la página 90.

P005 Unidad

Define las unidades de medida utilizadas para los valores dimensionales.

Valores	1	*	metros
	2		centímetros
	3		milímetros
	4		pies
	5		pulgadas

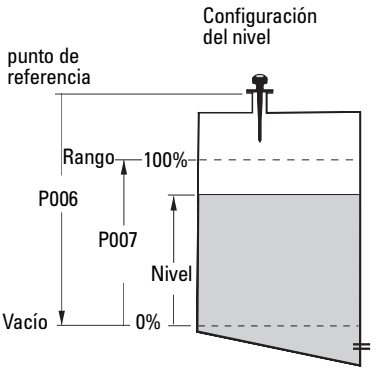
P006 Vacío (nivel proceso vacío)

Define la distancia entre el punto de referencia [1] y el nivel proceso vacío (con las unidades de medida, P005).

Valores	Rango	0,0000 a 20,00 (m)
	Valor predefinido	20,00 m (máximo rango)

Teclear la distancia entre el punto de referencia (antena) y el nivel proceso vacío (Vacío), respetando las unidades de medida (P005). Ajustar el punto 0% libremente: no necesariamente corresponde al fondo del tanque.

Notas:
- El valor por defecto (predefinido) = rango máximo.
- Existe una relación directa entre P006 y P007: ver las notas en la página siguiente.



1. Para el punto de referencia, consulte *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.

P007 Rango de medida (nivel proceso lleno)

Define el rango de medida desde el nivel proceso Vacío (con las unidades de medida, P005).

Valores	Rango	0,0000 a 20,00 (m)
	Valor predefinido	19,56 (ver las notas a continuación)

Teclear la distancia entre el Vacío (nivel proceso vacío) y el Rango de medida (nivel proceso lleno), respetando las unidades de medida (P005). Ajustar el 100% libremente (distancia superior al 0%).

Notas:
- Al ajustar P006 se reinicializa P007 (Rango) siempre que no se haya introducido un valor diferente.
- El valor predefinido del Rango se basa en la Operación (P001) y el 0% (P006). El Rango se define como el nivel proceso Vacío - 110% de la zona muerta[1] , siempre que el sistema Funcione en modo Distancia (P001 = 3). En este caso el Rango corresponde la distancia nivel Vacío.
- Es imprescindible respetar la distancia mínima (0,3 m / 1') entre la superficie controlada y el punto de referencia. Esta es la distancia mínima de medición.

P010 Idioma

Define el idioma utilizado para visualizar la lectura auxiliar en la pantalla.

Valores	0	*	Numérico/Sin idioma
	1		Inglés
	2		Alemán
	3		Francés
	4		Español

Al seleccionar un idioma se visualizan los títulos de los parámetros P000 a P010. (Para más detalles acerca de los textos visualizados véase la página 25.)

1. Para más detalles véase *Zona muerta cercana* en la página 90.

Volumen (P050 a P055)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

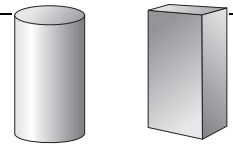
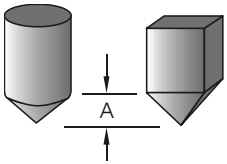
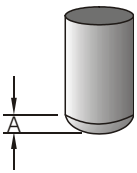
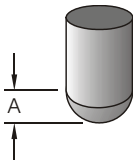
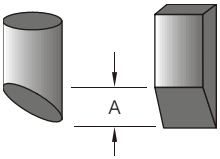
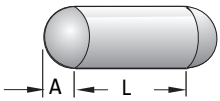
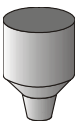
Configurar el SITRANS Probe LR para obtener la medición del volumen del depósito (y no del nivel).

1. Ajustar el modo de Funcionamiento (P001 = 1, Nivel).
2. Seleccionar la configuración más adecuada para el tanque controlado (P050).
3. Ajustar, si necesario, las dimensiones A o L (como se indica en la página 43), con P052 y P053.
   Al seleccionar la configuración '9' completar los puntos de ruptura 'nivel' y 'volumen' en P054 y P055.
4. Teclear el máximo volumen del depósito en P051.
5. Volver al modo RUN : aparecen mediciones en unidades volumétricas. Para seleccionar PORCENTAJE, pulsar [%]: el volumen obtenido corresponde a un porcentaje del máximo volumen.

P050 Configuración del tanque

Define la configuración geométrica del depósito (véase la tabla en la página siguiente), lo que permite al SITRANS Probe LR calcular el volumen y no el nivel. El valor predefinido de P050 es 0 (sin cálculo del volumen).

Teclear el valor correspondiente a la configuración del tanque controlado (véase la tabla, página 43).

Valor de P050		Configuración del tanque	Descripción	Necesario igualmente
0	*	----	no se requiere cálculo del volumen	N/A
1			base plana	P051
2			base cónica o piramidal	P051, P052
3			base parabólica	P051, P052
4			base semiesférica	P051, P052
5			base plana inclinada	P051, P052
6			cilindro con extremos planos	P051
7			cilindro con extremos parabólicos	P051, P052, P053
8			esfera	P051
9			universal lineal puntos de ruptura nivel/ volumen	P051, P054, P055

P051 Volumen máximo

Para visualizar los valores en unidades volumétricas (y no en porcentaje), entrar el volumen del tanque entre el nivel proceso Vacío (P006) y Lleno (P007). Seleccionar cualquier unidad de volumen. El cálculo del volumen se basa en el máximo volumen, y se ajusta en base al valor de P050, Configuración del tanque. Si el usuario no programa un valor se activa el valor predeterminado (100) y se visualiza un valor de porcentaje.

Valores	Rango	**0,0000 a 99999**
	Valor predefinido	100,0
Parámetros asociados	P006 Vacío P007 Rango de medida	

Entrar el volumen del depósito entre el nivel proceso Vacío (P006) y Lleno (P007).

1. Teclear el valor. (Ejemplo: si el máximo volumen = 3650 m^3, teclear 3650.)
2. Pulsar ENTER [↵].

Si el valor es demasiado grande para entrar en la pantalla de cristal líquido, aplicar una unidad de medida más grande.

Ejemplo:
Si el máximo volumen = 267500 galones, teclear 267,5 (miles de galones).

P052 Dimensión A del tanque

Dimensión A utilizada en P050, Configuración del tanque = 2, 3, 4, 5, ó 7 (en la tabla, página 43).

Valores	Rango	0,0000 a 99999 en unidad (P005)
	Valor predefinido	0,0
Parámetros asociados	P050 Configuración del tanque	

Teclear uno de los siguientes valores, respetando las unidades de medida (P005):

- altura del fondo del depósito cuando P050 = 2, 3, 4, o 5
- longitud de uno de los extremos de un depósito (configuración P050 = 7)

P053 Dimensión L del tanque

Dimensión L utilizada en P050, Configuración del tanque (en la tabla, página 43).

Valores	Rango	**0,0000 a 99999** en unidad (P005)
	Valor predefinido	0,0
Parámetros asociados	P050 Configuración del tanque	

Teclear la longitud del depósito L (excluyendo ambos extremos) cuando P050 = 7, respetando las unidades de medida (P005).

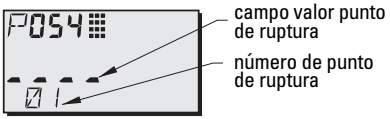
P054 Puntos de ruptura nivel

La configuración del tanque puede ser muy compleja y no corresponder exactamente con las formas predefinidas. En este caso el usuario define una serie de segmentos para representar la configuración. P054 se utiliza para definir un nivel para cada punto de ruptura. P055 se utiliza para definir un volumen para cada punto de ruptura.

Índice primario	P054	
Índice secundario	Número de punto de ruptura	
Valores	Rango	**0,0000 a 99999** en unidad (P005)
	Valor predefinido	0,0
Parámetros asociados	P055 Puntos de ruptura de volumen	

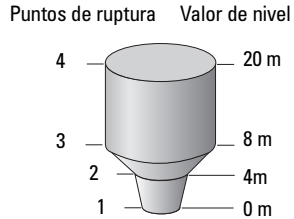
Especificar un máximo de 11 puntos de ruptura, asociados a un volumen determinado. Especificar los niveles 100% y 0%. Ordenar los puntos de ruptura de arriba hacia abajo, o inversamente.

1. Ajustar P050 = 9.
2. Seleccionar P054.
3. Se visualiza el campo punto de ruptura vacío y el punto de ruptura 01 en el campo lectura auxiliar.



4. Teclear el nivel para el punto de ruptura 1, y pulsar ENTER [↵]. Respetar las unidades de medida (P005).
5. Pulsar DISPLAY [⟲] dos veces para controlar el índice secundario.
6. Pulsar la FLECHA HACIA ARRIBA [▲] para visualizar 02 en el campo lectura auxiliar.
7. Teclear el nivel para el punto de ruptura 2, y pulsar ENTER [↵]. Respetar las unidades de medida (P005).
8. Repetir las etapas 6 y 7 hasta que se haya programado un valor de nivel para cada punto de ruptura.

Ejemplo:



Número de punto de ruptura	Punto de ruptura nivel (P054)	Punto de ruptura volumen (P055)
1	0	0
2	4	500
3	8	3000
4	20	8000

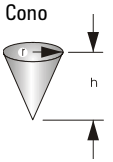
P055 Puntos de ruptura volumen

Para obtener el cálculo del nivel/volumen con el SITRANS Probe LR es necesario asociar cada punto de ruptura nivel (P054) a un volumen.

Índice primario	P055	
Índice secundario	Número de punto de ruptura	
Valores	Rango	**0,0000** a **99999** en unidad
	Valor predefinido	**0,0000**
Parámetros asociados	P054 Puntos de ruptura volumen	

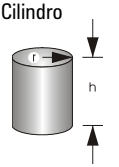
Cálculos comunes de volumen:

Cono



$V = (1/3)\pi r^2 h$

Cilindro



$V = \pi r^2 h$

Teclear el volumen para cada punto de ruptura definido en P054. (Véase el ejemplo ilustrado en la página precedente.)

1. Ajustar P050 = 9.
2. Seleccionar P055.
3. Se visualiza el campo punto de ruptura vacío y el punto de ruptura 01 en el campo lectura auxiliar.
4. Teclear el volumen para el punto de ruptura 1, y pulsar ENTER [↵]. (Utilizar cualquier unidad volumétrica: véase la nota en P051.)
5. Pulsar DISPLAY [⇔] dos veces para controlar el índice secundario.
6. Pulsar la FLECHA HACIA ARRIBA [▲] para visualizar 02 en el campo lectura auxiliar.
7. Teclear el volumen para el punto de ruptura 2, y pulsar ENTER [↵].
8. Repetir las etapas 5 y 6 hasta que se haya programado un valor de volumen para cada punto de ruptura.

Seguridad (P069)

P069 Seguridad desactivada

Almacena el valor necesario para desactivar la seguridad y autorizar la programación del sistema (P000, Seguridad). Si la seguridad ha sido activada con P000 no se visualiza el valor en P069.

Valores	Rango	**1 a 9999**
	Valor predefinido (de fábrica)	1954
	----	Visualización tras activar la seguridad (P000)

Notas:
- Desactivación del estado predefinido de P000.
- El sistema memoriza un nuevo valor almacenado en P069 después de una puesta a cero general (P999).
- Si ha olvidado el valor necesario para desactivar la seguridad, consulte con su representante Siemens Milltronics.

Autoprotección (P070 - P073)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

P070 Temporizador de autoprotección

Nota: El sistema mantiene la última medición durante el período de tiempo definido (autoprotección). Después del tiempo definido se obtiene la lectura en base a P071.

Define el tiempo deseado, en minutos (desde la última medición) antes de la activación de la autoprotección..

Valores	Rango	**0,00 a 720 min.**
	Valor predefinido	100,0 (basado en P003)

P071 Nivel de material de autoprotección

Nivel de material obtenido después del tiempo definido (autoprotección). (Para más detalles véase Autoprotección en la página 94.)

Valores	1		HI	Nivel de material = Límite mA máximo (P213)
	2		LO	Nivel de material = Límite mA mínimo (P212)
	3	*	HOLd	Nivel = última lectura
	4		SEL	Valor seleccionado por el usuario (definido en P073)

1. Teclear el valor correspondiente al nivel que se desea visualizar después del tiempo definido (autoprotección).
2. Pulsar ENTER [↵].

P073 Nivel de autoprotección

Nota: Para utilizar este valor ajustar P071 = SEL.

Representa el nivel (definido por el usuario) obtenido después del tiempo de autoprotección.

Valores	Rango	**3,6 mA a 22,6 mA**
	Valor predefinido	22,6 mA

Salida mA (P201 a P215)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

P201 Función de salida mA

Altera la relación entre la salida mA y la medida, y permite ajustar la salida independientemente de P001. Si se conecta el transmisor con un maestro HART sólo el maestro puede modificar el valor.

Valores	0		manual
	1	*	nivel
	2		espacio
	3		distancia
	4		volumen (sólo si el usuario ha seleccionado la configuración del tanque, P050)

Notas:
- P201 se ajusta independientemente de P001: ajustar primero P001. El ajuste de P001 influye en el ajuste de P201.
- P201 controla el valor primario y el bucle de corriente para el módulo HART. Al utilizar HART es recomendable no modificar P201.
- El ajuste afecta a la variable HART secundaria, terciaria y cuaternaria.
- Para modificar P911 ajustar P201 = 0 (manual). Después de utilizar P911 restaure el valor precedente.

Puntos de consigna mA independientes (P210 y P211)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

Los parámetros P210 y P211 permiten definir el rango de funcionamiento normal. Estas funciones le permiten referenciar la salida mA mínima o máxima en cualquier punto del rango de medida.

En el caso de HART, 4 mA y 20 mA representan el límite superior / inferior de la variable primaria.

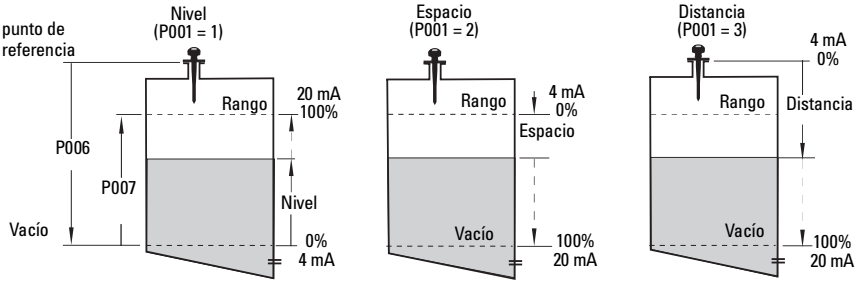
Ajustes de P201 (Función salida mA)	Respuesta, P210 y P211
Nivel, Espacio o Distancia	Teclear el nivel de material en Unidad (P005) o porcentaje[a] del Rango de medida (P007) desde el nivel proceso vacío (P006).
Volumen	Teclear el volumen en unidades del Volumen máximo (P051) o en porcentaje[a] del máximo volumen.

a. Antes de teclear un valor (%) asegúrese que % aparece en la pantalla.

P210 Punto de consigna 4 mA (valor bajo)

Nota:P210 se utiliza para determinar el bucle de corriente 4 mA para el módulo HART.

Define el nivel del proceso correspondiente al valor 4 mA. El valor predefinido de 4 mA = 0. P201 determina el tipo de medición: Nivel, Espacio, Distancia, Volumen. El Nivel y el Espacio se expresan en porcentaje del Rango de medida. La Distancia se expresa en porcentaje del Vacío.



Valores	Rango	–99999 a 99999
	Valor predefinido	0,000 m (= 0%; definido por P201: Función salida mA)
Parámetros asociados	P201: Función salida mA	

Teclear la lectura correspondiente a la salida 4 mA. Teclear valores en porcentaje o unidades (depende de P051).

P211 Punto de consigna 20 mA (valor alto)

Nota: P211 se utiliza para determinar el bucle de corriente 20 mA para el módulo HART.

Define el nivel del proceso correspondiente al valor 20 mA. El valor predefinido de 20 mA = 100%. P201 determina el tipo de medición: Nivel, Espacio, Distancia. El Nivel y el Espacio se expresan en porcentaje del Rango de medida. La Distancia se expresa en porcentaje del Vacío.

Valores	Rango	–99999 a 99999
	Valor predefinido	19,56 m (= 100%; definido por P201: Función salida mA)
Parámetros asociados	P201: Función salida mA	

Teclear la lectura correspondiente a la salida 20 mA. Teclear valores en porcentaje o unidades (depende de P051).

Límites aplicables a la salida mA (P212 y P213)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

Los parámetros P212 y P213 permiten definir una corriente de autoprotección fuera del rango de funcionamiento normal.

P212 Límite mA mínimo

Nota: P212 solo se aplica al módulo HART.

Impide la disminución de la salida mA por debajo del límite mínimo definido para el valor de medición. Esta función no afecta a los ajustes manuales o a la Autoprotección.

Valores	Rango	3,8 a 20,5 (mA)
	Valor predefinido	3,8 (mA)

P213 Límite mA máximo

Nota: P213 solo se aplica al módulo HART.

Impide el aumento de la salida mA por encima del límite máximo definido para el valor de medición. Esta función no afecta a los ajustes manuales o a la Autoprotección.

Valores	Rango	3,8 a 20,5 (mA)
	Valor predefinido	20,5 (mA)

P214 Ajuste de la salida 4 mA

Nota: El acceso a este parámetro está limitado al personal Siemens Milltronics.

Permite calibrar la salida 4 mA.

P215 Ajuste de la salida 20 mA

Nota: El acceso a este parámetro está limitado al personal Siemens Milltronics.

Permite calibrar la salida 20 mA.

Verificación de datos relativos a la instalación (P341 a P346)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

P341 Tiempo de operación

Indica el número total de días (24 horas) desde la primera puesta en marcha del sistema.

Valores (lectura únicamente)	Rango	0 a 99999 (días)
	Valor predefinido	0
Parámetros asociados	P342 Número de arranques	

P341 se actualiza automáticamente al menos una vez al día.

- El accionamiento del sistema varias veces en 24 horas no provoca la actualización de este parámetro.
- La parada periódica del sistema impide la obtención de un valor fiable en P341.

P342 Número de arranques

Indica el número de arranques del sistema desde la fecha de fabricación.

Valores (lectura únicamente)	Rango	0,0 a 99999
Parámetros asociados	P341 Tiempo de operación	

La puesta a cero o la puesta en marcha del sistema provoca la actualización de este parámetro.

P343 Temperatura interior

! ADVERTENCIA: La temperatura interior no debe exceder los 80°C (176°F).

Indicación (en °C) de la temperatura interior del circuito impreso o la máxima / mínima temperatura registrada por el sensor interno. Los valores mín. / máx. se mantendrán hasta que se desactive el sistema.

Valores (lectura únicamente)	Rango	–50 °C a 150 °C
	1	Temperatura actual
	2	Máxima temperatura
	3	Mínima temperatura

P346 Número de serie

Indica el número de serie del sistema. El número de serie está compuesto por los números almacenados en el Índice 2 y los números en el Índice 1.

	Índice 2	Índice 1	
Valores (lectura únicamente)	Rango: 00000 a 99999	Rango: 00000 a 99999	
Ejemplo: 1503010	15	03	010

Calibración del rango (P652 a P655)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

P652 Corrección del desfase

Define un valor de corrección que se suma a la lectura para corregir la medida.

Valores	Rango	–99999 a 99999
	Valor predefinido	0,000

P655 Factor de propagación

Define el valor utilizado para compensar las variaciones en la velocidad de las microondas ocasionadas por su propagación en un tubo metálico (no en el aire).

Valores	Rango	0,3000 a 1,5000
	Valor predefinido	1,000

Tamaño del tubo (D.I.)	Factor de propagación
50 mm (2")	0,827
80 mm (3")	0,915
100 mm (4")	0,955
150 mm (6")	0,980
200 mm (8")	0,990

Otros tamaños y factores de propagación: contacte a su representante Siemens Milltronics.

El factor de propagación consiste en un valor constante por diámetro de tubo. Otro método consiste en determinar el factor de propagación comparando la lectura de la distancia (microondas) con la distancia entre el punto de referencia y el material[1]).

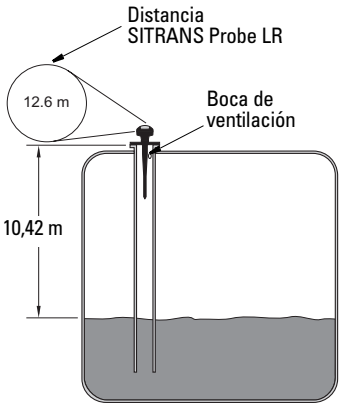
Ejemplo:

distancia real = p.f.
Distancia SITRANS Probe LR (factor de propagación)

Utilizar los siguientes valores:

10,42 m = 0,827
12,6 m

Teclear el factor de propagación: 0,827



1. Para el punto de referencia, consulte *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.

Velocidad de respuesta (P700 y P701)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

Estos parámetros determinan la respuesta del sistema ante variaciones del nivel.

P700 Velocidad máxima de llenado

Permite ajustar la respuesta del sistema SITRANS Probe LR a aumentos en el nivel del material (o a la evolución hacia un nivel de Autoprotección superior, P071). Cualquier modificación de P003, Tiempo de respuesta provoca el ajuste automático de P700.

Valores	Rango	0,0000 a 99999 m / min.
	Valor predefinido (de fábrica)	0,1
Modificado por	P003 Tiempo de respuesta de la medida	
Parámetros asociados	P005 Unidad P007 Rango de medida P071 Nivel de autoprotección	

Teclear un valor ligeramente superior a la máxima velocidad de llenado, en Unidad (P005) o porcentaje del Rango de medida (P007) por minuto.

Valor de P003	Metros/Minuto
1	0,1
2	1
3	10

P701 Velocidad máxima de vaciado

Permite ajustar la respuesta del sistema SITRANS Probe LR a disminuciones en el nivel del material (o a la evolución hacia un nivel de Autoprotección inferior, P071). Cualquier modificación de P003, Tiempo de respuesta provoca el ajuste automático de P701.

Valores	Rango	0,0000 a 99999 m / min
	Valor predefinido (de fábrica)	0,1
Modificado por	P003 Tiempo de respuesta de la medida	
Parámetros asociados	P005 Unidad P007 Rango de medida P071 Nivel de autoprotección	

Teclear un valor ligeramente superior a la máxima velocidad de vaciado, en Unidad (P005) o porcentaje del Rango de medida (P007) por minuto.

Valor de P003	Metros/Minuto
1	0,1
2	1
3	10

Verificación de mediciones (P709 a P713)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

P709 Amortiguamiento

Estabiliza el nivel representado en la Ventana de bloqueo del eco (P713) en caso de variaciones en el nivel (ejemplo: ondas superficiales o salpicaduras del líquido). El valor se expresa en segundos y depende del número de segundos necesarios para alcanzar 63% de un valor intermedio entre dos niveles.

Valores	Rango	0 a 100 segundos (0 = off)
	Valor predefinido	10,0 segundos
Modificado por	P003 Tiempo de respuesta de la medida	
Parámetros asociados	P007 Rango de medida P713 Ventana de bloqueo del eco	

La modificación de P003 (Tiempo de respuesta) provoca la modificación automática de este valor. Cuando más alto sea el valor tecleado, mayor es la estabilización obtenida.

P711 Bloqueo del eco

Nota: Para evitar los errores provocados por las palas estacionarias comprobar que el agitador funciona correctamente mientras el sistema SITRANS Probe LR controla el nivel en el depósito.

Esta función permite seleccionar el proceso de verificación de la medida.

Valores	0		Off
	1		Máxima verificación
	2	*	Agitador
	3		Bloqueo total
Parámetros asociados	P700 Velocidad máxima de llenado P701 Máxima velocidad de vaciado P712 Muestreo eco seleccionado P713 Ventana de bloqueo del eco P820 Algoritmo		

Si el SITRANS LR 200 se utiliza en un tanque con agitador o mezclador, ajustar Bloqueo del eco = Máxima verificación o Agitador (impide la detección de las palas del agitador).

- Si se utilizan las funciones de Máxima verificación o Agitador, tiene que comprobarse que la medición situada fuera de la Ventana de bloqueo (P713) se corresponda con los criterios de muestreo (P712).
- Si se selecciona el Bloqueo total, la Ventana de bloqueo queda predefinida (P713= 0).

SITRANS Probe LR funciona en base al algoritmo seleccionado (P820) y busca continuamente el mejor eco. Si en la ventana aparece el eco seleccionado, el centrado de la ventana es automático. Si no, la ventana sigue el curso de la señal de medida, se extiende para que aparezca el eco seleccionado, y vuelve a su estado normal.

La desactivación del Bloqueo del eco influye en la reacción del SITRANS Probe LR a las medidas. El sistema funciona según los ajustes de P700 / P701, Velocidad máxima de llenado / vaciado. Sin embargo, estos ajustes influyen en la fiabilidad.

P712 Muestreo del eco seleccionado

Nota: La reinicialización de P711 provoca el ajuste automático de P712 (valor predefinido).

Los criterios de muestreo definen el número de ecos consecutivos necesarios por encima y por debajo del eco seleccionado para validar la medida. (Ajustar P711, Bloqueo del eco = 1 o 2.

Valores	Formato	x:y x = número de ecos por encima y = número de ecos por debajo
	Rango	1:1 a 50:50
Parámetros asociados	P711 Bloqueo del eco	

P711 Valor por defecto		Descripción	P712 Valor predefinido
1		máxima verificación	5:5
2	*	agitador	5:2

Ejemplo:

- Ajustar P711 = 2 (agitador)
- En este caso los valores predefinidos de P712 = 5:2
- Resultado: el SITRANS Probe LR valida la medida si obtiene 5 medidas consecutivas (por encima) o 2 medidas consecutivas (por debajo) del valor actual.

P713 Ventana de bloqueo del eco

Nota: El sistema memoriza muestreos estándar la ventana de bloqueo del eco, pero utiliza la unidad de medida programada en P005. El sistema redondea automáticamente los valores programados en P713.

Permite ajustar el tamaño de la Ventana de bloqueo del eco. La modificación de P003 (Tiempo de respuesta), P700 (Máxima velocidad de llenado) o P701 (Máxima velocidad de vaciado) provoca la modificación automática de este valor.

Valores	Rango	**0,000 a 9999**
	Valor predefinido	0,000
Modificado por	P003 Tiempo de respuesta de la medida	
Parámetros asociados	P005 Unidad P711 Bloqueo del eco	

La Ventana de bloqueo del eco es una "ventana de distancia[1]" centrada en el eco utilizado para obtener la medición. Con la aparición de una medición en la ventana, ésta se vuelve a centrar y se calcula una nueva medición. De lo contrario antes de la actualización de la lectura se verifica la nueva medición con P711, Bloqueo del eco.

1. La unidad de medida se define en P005.

Si el valor = **0**, la ventana se centra automáticamente después de cada medición. Cuando P711, Bloqueo del eco = 3 el valor programado es 0.

- El ancho de la ventana es directamente proporcional al valor de P003, Tiempo de respuesta.
- El ancho de la ventana aumenta conforme aumenta la velocidad programada en P003.

P752 Dirección de HART

Nota: Sólo se puede acceder a este parámetro con el calibrador de mano tecleando P752.

Permite ajustar la dirección del sistema o "poll ID" (identificación) en la red HART. Con una dirección diferente de 0, la corriente de salida tiene un valor fijo que no corresponde con la lectura.

Valores	Rango	0 a 16

Comunicaciones (P799)

P799 Control y transmisión de datos

Permite activar la lectura y escritura de parámetros (comunicación a distancia).

Valores	0		Lectura únicamente
	1	*	Lectura / escritura
	2		Acceso limitado – lectura únicamente, excepto P799 (lectura / escritura)

Notas:
- P799 permite controlar el acceso (modo maestro HART).
- P000 permite controlar el acceso con el calibrador de mano Siemens Milltronics.

Procesamiento de señales (ecos) (P800 - P807)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

El acceso a los siguientes parámetros está limitado al personal autorizado Siemens Milltronics o a los técnicos familiarizados con las técnicas de procesamiento de señales Siemens Milltronics. Es recomendable visualizar el perfil de eco con SIMATIC PDM antes de modificar los siguientes parámetros.

P800 Zona muerta cercana [1]

Define la distancia desde el punto de referencia que no será tomada en cuenta por el transmisor.

Valores	Rango	0,00 a 20 (m: seleccionados en P005)
	Valor predefinido	0,30 m (+ longitud del blindaje)
Parámetros asociados	P006 Vacío P007 Rango de medida P838 Distancia de supresión automática de falsos ecos	

Entrar un valor (en unidad, P005) para extender el valor mínimo predefinido de la zona muerta.

P801 Extensión del rango

Nota: La extensión de rango máxima depende del ajuste de P006 (Vacío).

Permite obtener un nivel de material inferior al nivel 0% (nivel proceso vacío), sin generar una pérdida de eco (LOE).

Valores	Rango	0 al 1000%
	Valor predefinido	5,000 (% del Rango)
Parámetros asociados	P006 Vacío P007 Rango de medida	

Es recomendable utilizar esta función si en condiciones de funcionamiento normales la superficie controlada puede ser inferior al nivel 0% (P006). El sistema añade el valor de P801 al 0%. El resultado puede ser superior al rango de la antena. El usuario puede aumentar la Extensión del rango (unidad o porcentaje del Rango) hasta un punto en el que 0% + la Extensión del rango es superior a la distancia entre la cara de la brida y la superficie más lejana controlada. La zona muerta no se aplica por debajo del 0%.

- Teclear un valor en porcentaje de P006.
- Es recomendable aumentar el valor de P801 en tanques con fondo cónico o parabólico para obtener una medición correspondiente al tanque vacío.

1. Para más detalles véase la sección *Zona muerta cercana* en la página 90.

P804 Umbral de fiabilidad

Define los ecos procesados por el software.

Valores	Rango	**0 a 99**
	Valor predefinido:	5
Parámetros asociados	P070 Temporizador de autoprotección	

P804 define el umbral de fiabilidad mínimo aplicable al eco para evitar una pérdida de eco y el final del Temporizador de autoprotección (P070). La evaluación del eco se obtiene cuando el valor de P805 (Fiabilidad del eco) excede el Umbral de fiabilidad.

P805 Fiabilidad del eco

Mide la fiabilidad del eco. Permite visualizar la fiabilidad del eco de la última medición. P804 define los criterios mínimos aplicables a la fiabilidad del eco.

Valores (lectura únicamente)	Rango	0 a 99
	----	Medición inutilizada
Parámetros asociados	P804 Umbral de fiabilidad	

Pulsar la tecla de medición para obtener una lectura y actualizar los valores de fiabilidad.

P806 Potencia del eco

Permite visualizar la potencia absoluta (en dB por encima de 1 µV rms) del eco seleccionado (eco de la medición).

Valores (lectura únicamente)	Rango	–20 a 99

Pulsar la tecla de medición para obtener una lectura y actualizar los valores de potencia.

P807 Ruido

Permite visualizar el valor medio y máximo del ruido ambiente (en dB por encima de 1 µV rms); perfil x.y. El nivel de ruido resulta de la combinación de ruidos transitorios y del circuito de recepción.

Valores (lectura únicamente)	Formato	x.y x = medio y = máximo
	Rango	–20 a 99
	Visualización inicial	–15 . – 15

Después de cada medición se visualizan los valores correspondientes a la muestra precedente (ruido). Pulsar la tecla de medición [↓] para obtener una lectura y actualizar el perfil del ruido.

Algoritmo (P820)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

P820 Algoritmo

Permite seleccionar el algoritmo utilizado para extraer el eco verdadero del perfil de eco.

Valores	3		Eco más largo
	4		Reservado
	8		mejor del Primero o Más largo
	12	*	Primer eco

Para obtener más informaciones sobre las varias opciones contacte a su representante local.

Parámetros de ajuste de la curva TVT (Time Varying Threshold) (P831 a P839)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

El primer paso consiste en obtener el perfil de eco. El SITRANS Probe LR utiliza el perfil obtenido (entero o en parte) para eliminar los falsos ecos.

El acceso a los siguientes parámetros está limitado al personal autorizado Siemens Milltronics o a los técnicos familiarizados con las técnicas de procesamiento de señales Siemens Milltronics. Es recomendable visualizar el perfil de eco antes de modificar los siguientes parámetros.

P831 Configuración manual de la curva TVT

Nota: El acceso a este parámetro está limitado al personal Siemens Milltronics.

Activa o desactiva la función de configuración de la curva TVT.

P832 Ajuste manual de la curva TVT

Nota: El acceso a este parámetro está limitado al personal Siemens Milltronics.

P837 Supresión automática de falsos ecos

Notas:
- Se recomienda utilizar P837 conjuntamente con P838 para ajustar la curva TVT.
- Recomendamos utilizar esta función sólo si la distancia mínima entre el punto de referencia y el material es 2 metros (6,5 pies).
- Ajustar P837 y P838 durante la puesta en marcha (si es posible).
- Activar el agitador en tanques de proceso con agitadores.

El parámetro P837 provoca la obtención de un perfil de eco y la utilización del perfil obtenido en lugar de la curva TVT predefinida. (Ver los ejemplos en la página siguiente.)

Parámetro	Valores		Descripción
P837	0		Off
	1	*	Utilizar curva TVT obtenida
	2		Obtener curva

Si la pantalla del SITRANS Probe LR indica un nivel 100%, o si la lectura varía (entre nivel alto incorrecto y nivel correcto), utilizar P838 y P837 (curva TVT) para evitar la detección de falsos ecos. Estos parámetros permiten levantar la curva TVT correspondiente y desensibilizar el receptor frente a interferencias y ruidos de fondo provocados por reflejos en la parte interior de la antena o del tubo, o falsos reflejos de obstrucciones en el tanque[1].

Las Instrucciones para la configuración de P837 y P838 se proporcionan a continuación.

P838 Distancia de supresión automática de falsos ecos

Permite definir los límites de distancia para la obtención de un nuevo perfil de eco. (Respetar las unidades de medida, P005).

Valores	Rango	0,000 a 20,00 m (65,6 pies): máx. rango
	Valor predefinido	1,000 m

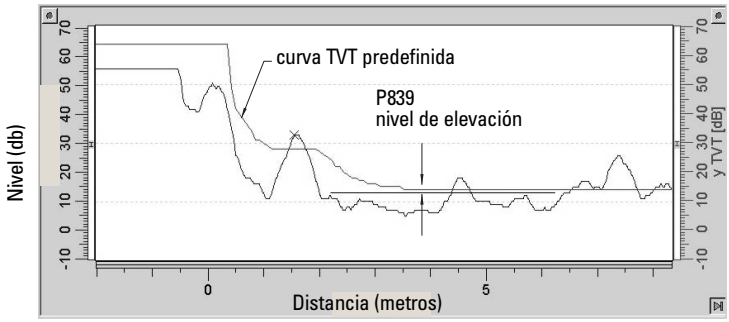
Véanse las instrucciones para la configuración de P837 y P838 en la página siguiente.

1. Para más detalles véase la *Supresión automática de falsos ecos* en la página 91.

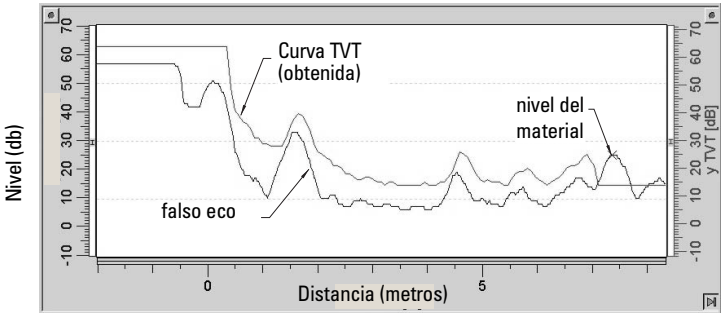
Instrucciones para la configuración de P837 y P838:

1. Utilizar esta función cuando el tanque está vacío o casi vacío.
2. Es recomendable girar el sistema para obtener señales de mejor calidad (mínima amplitud del falso eco).
3. Definir la distancia entre el punto de referencia y el material. Sustraer 0,5 m (1,6') de la distancia.
4. Pulsar **PROGRAM** y **DISPLAY**.
5. Seleccionar P838, teclear la [distancia hasta el nivel de material – 0,5m/1,6'], y pulsar **ENTER**.
6. Seleccionar P837.
7. Pulsar **2** y **ENTER**. P837 vuelve automáticamente a **1** (utilizar curva TVT obtenida) después de unos segundos.
8. Pulsar **PROGRAM** para volver al modo **RUN**.

Visualización antes de la supresión automática de falsos ecos (o cuando P837 = 0)



Visualización después de la supresión automática de falsos ecos



P839 Nivel de elevación TVT

Define el porcentaje de elevación de la curva TVT por encima del perfil (eco más largo). Disminuir el valor del parámetro para evitar la detección de varios ecos cuando el SITRANS Probe LR está situado en el centro del tanque.

Valores	Rango	0 a 100%
	Valor predefinido:	40

Ensayo (P900 a P924)

Nota: Excepto indicación específica, en las tablas de parámetros los asteriscos (*) indican los valores predeterminados.

P900 Número de revisión del programa

Permite visualizar el nivel de revisión del programa.

Valores (lectura únicamente)	Rango	0,00 a 99,99
	1	Revisión código principal
	2	Revisión durante el arranque principal
	3	Revisión durante el arranque
	3	Revisión pila material
	Valor pre-definido	Definido por el nivel de revisión del programa

P901 Prueba de la memoria

Pulsar ENTER para lanzar la prueba.

Valores (lectura únicamente)	PASS	Memoria OK
	F1	Fallo en la memoria RAM
	F2	Fallo EEPROM
	F3	Fallo en la memoria FLASH

Medición

P911 Valor de la tensión de salida mA (HART/mA únicamente)

Utilizar este parámetro para visualizar el valor actual de la salida mA.

Valores (HART)	Rango	3,6 a 22,6 (mA)
	*	4 mA modo HART, corriente fija

1. Ajustar P201 = 0 (manual).
2. Teclear un valor de prueba.

Nota: Para teclear el valor de prueba en P911, ajustar P201 = 0, y volver a ajustar P201 después de la prueba.

P920 Indicación de la medida

P920 es la lectura final obtenida después de la programación. El valor es idéntico al valor de un parámetro entre P921 y P924 (en función del ajuste de P001, Funcionamiento).

	Funcionamiento P001		**Parámetro fuente P920**
	0	Off	– – – –
	1	Nivel	P921 cuando P050 = 0. De no ser así, P924
	2	Espacio	P922
	3	Distancia	P923
Valores de P920 (lectura únicamente)	Rango:	–99999 a 99999 (unidades dimensionales en el caso de que no se haya seleccionado el volumen)	

P921 Medición del material

Indica la distancia entre el nivel 0% (nivel proceso vacío) (P006) y la superficie controlada, en unidades (P005) o porcentaje del Rango (P007).

Valores (lectura únicamente)	Rango	–99999 a 99999

P922 Medición del espacio

Indica la distancia entre la superficie controlada y el Rango (nivel proceso lleno) (P007).

Valores (lectura únicamente)	Rango	–99999 a 99999

P923 Medición de la distancia

Indica la distancia entre la superficie controlada y el punto de referencia[1].

Valores (lectura únicamente)	Rango	–99999 a 99999

P924 Medición del volumen

Nota: P924 = - - - -, si no se activa el cálculo del volumen en P050 (P050 = 0).

Indica la capacidad calculada del tanque en P051, Volumen máximo o porcentaje del Volumen máximo. (activar el cálculo del volumen en P050).

Valores (lectura únicamente)	Rango	–99999 a 99999
Parámetros asociados	P051 Volumen máximo P050 Configuración del tanque	

P999 Puesta a cero general

Nota: Tras la Puesta a cero general es necesario volver a programar el dispositivo.

Con esta función se obtiene la reinicialización de todos los parámetros excepto:

- *P000 y P069.*
- *El sistema almacena la curva TVT obtenida.*

Utilizar esta función después de actualizar el programa:

1. Seleccionar P999.
2. Pulsar CLEAR c y ENTER para borrar todos los valores y activar la reinicialización.
3. Reinicialización efectuada. (Nota: La puesta a cero requiere algunos segundos.)

1. Para determinar el punto de referencia para el modelo estándar, véase *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.

Anexo A: Lista alfabética de parámetros

Nombre del parámetro	Número de parámetro	Página
Ajuste de la configuración de la curva TVT	832	63
Ajuste de la salida 20 mA	215	52
Ajuste de la salida 4 mA	214	52
Algoritmo (eco)	820	62
Amortiguamiento	709	56
Bloqueo (seguridad)	000	37
Bloqueo del eco	711	57
Configuración de la curva TVT	831	63
Configuración del tanque	050	42
Control y transmisión de datos	799	59
Corrección del desfase	652	53
Dimensión A del depósito	052	44
Dimensión L del depósito	053	44
Distancia de supresión automática de falsos ecos	838	64
Extensión del rango	801	60
Factor de propagación	655	54
Fiabilidad del eco	805	61
Función salida mA	201	48
Funcionamiento	001	38
Idioma	010	41
Indicación de la medida	920	67
Límite mA máximo	213	51
Límite mA mínimo	212	51

Nombre del parámetro	Número de parámetro	Página
Master Reset	999	68
Máxima velocidad de llenado	700	55
Máxima velocidad de vaciado	701	56
Medición de la distancia	923	68
Medición del espacio	922	68
Medición del material	921	67
Medición del volumen	924	68
Muestreo eco seleccionado	712	58
Nivel de autoprotección	073	48
Nivel de elevación TVT	839	66
Nivel de material de autoprotección	071	48
Número de arranques	342	52
Número de revisión del programa	900	66
Número de serie	346	53
Potencia del eco	806	61
Prueba de la memoria	901	66
Punto de consigna 20 mA (valor alto)	211	50
Punto de consigna 4 mA (valor bajo)	210	50
Puntos de ruptura nivel	054	45
Puntos de ruptura volumen	055	46
Rango de medida / nivel proceso lleno	007	41
Ruido	807	62
Seguridad desactivada	069	47
Supresión automática de falsos ecos	837	64
Temperatura interior	343	53
Temporizador de autoprotección	070	47

Nombre del parámetro	Número de parámetro	Página
Tiempo de operación	341	52
Tiempo de respuesta de la medida	003	39
Tipo de antena	004	39
Umbral de fiabilidad	804	61
Unidades	005	40
Vacío / nivel proceso vacío	006	40
Valor de la tensión de salida mA (HART/mA únicamente)	911	67
Ventana de bloqueo del eco	713	58
Volumen máximo	051	44
Zona muerta cercana	800	60

Anexo B: Hoja de registro

Número y nombre del parámetro	Valor
P000 Seguridad	
P001 Funcionamiento	
P003 Tiempo de respuesta	
P004 Tipo de antena	
P005 Unidad	
P006 Vacío (nivel proceso vacío)	
P007 Rango de medida (nivel proceso lleno)	
P010 Idioma	
P050 Configuración del tanque	
P051 Volumen máximo	
P052 Dimensión A del tanque	
P053 Dimensión L del tanque	
P054 Puntos de ruptura nivel	
P055 Puntos de ruptura volumen	
P069 Seguridad desactivada	
P070 Temporizador de autoprotección	
P071 Nivel de material de autoprotección	
P073 Nivel de autoprotección	
P201 Función de salida mA	
P210 Punto de consigna 4 mA (valor bajo)	
P211 Punto de consigna 20 mA (valor alto)	
P212 Límite mA mínimo	
P213 Límite mA máximo	
P214 Ajuste de la salida 4 mA	

Número y nombre del parámetro	Valor
Permite calibrar la salida 4 mA.	
P341 Tiempo de operación	
P342 Número de arranques	
P343 Temperatura interior	
P346 Número de serie	
P652 Corrección del desfase	
P655 Factor de propagación	
P700 Velocidad máxima de llenado	
P701 Velocidad máxima de vaciado	
P709 Amortiguamiento	
P711 Bloqueo del eco	
P712 Muestreo del eco seleccionado	
P713 Ventana de bloqueo del eco	
P799 Control y transmisión de datos	
P800 Zona muerta cercana	
P801 Extensión del rango	
P804 Umbral de fiabilidad	
P805 Fiabilidad del eco	
P806 Potencia del eco	
P807 Ruido	
P820 Algoritmo	
P831 Configuración manual de la curva TVT	
P832 Ajuste manual de la curva TVT	
P837 Supresión automática de falsos ecos	
P838 Distancia de supresión automática de falsos ecos	
P839 Nivel de elevación TVT	
P900 Número de revisión del programa	

Número y nombre del parámetro	Valor
P901 Prueba de la memoria	
P911 Valor de la tensión de salida mA (HART/ mA únicamente)	
P920 Indicación de la medida	
P921 Medición del material	
P922 Medición del espacio	
P923 Medición de la distancia	
P924 Medición del volumen	
P999 Puesta a cero general	

Anexo C: HART

Comunicaciones HART: SITRANS Probe LR

HART (Highway Addressable Remote Transducer) es un protocolo industrial estándar implementado a través de la salida 4-20 mA. Para más detalles acerca del protocolo HART contacte la HART Communication Foundation, www.hartcomm.org

Esta opción de comunicación permite parametrizar el instrumento SITRANS Probe LR con un Comunicador HART o con un software. El instrumento puede parametrizarse con varios software. Sin embargo recomendamos parametrizar el SITRANS Probe LR utilizando el software SIMATIC Process Device Manager (PDM) de Siemens.

HART Device Descriptor (DD) / Descripción del aparato

Para parametrizar los dispositivos HART se dispone del Device Descriptor HART para el instrumento utilizado. Los Device Descriptors HART son controlados por la HART Communication Foundation. Contacte a su representante local para comprobar la disponibilidad del HART DD para el SITRANS Probe LR. Las versiones más viejas tienen que ser actualizadas para poder utilizar las numerosas funciones del SITRANS Probe LR.

SIMATIC Process Device Manager (PDM)

SIMATIC PDM es una herramienta universal destinada a configurar, parametrizar, poner en servicio y diagnosticar aparatos de campo HART. La descripción (HART DD) del transmisor SITRANS Probe LR se ha diseñado tomando en cuenta el software SIMATIC PDM y se ha sujetado a pruebas extensas.

La descripción (DD) para SIMATIC PDM se puede descargar en nuestro sitio: www.siemens.com/processautomation, sección Productos, SITRANS Probe LR, Downloads.

Comunicador HART 275:

Gráfico 1

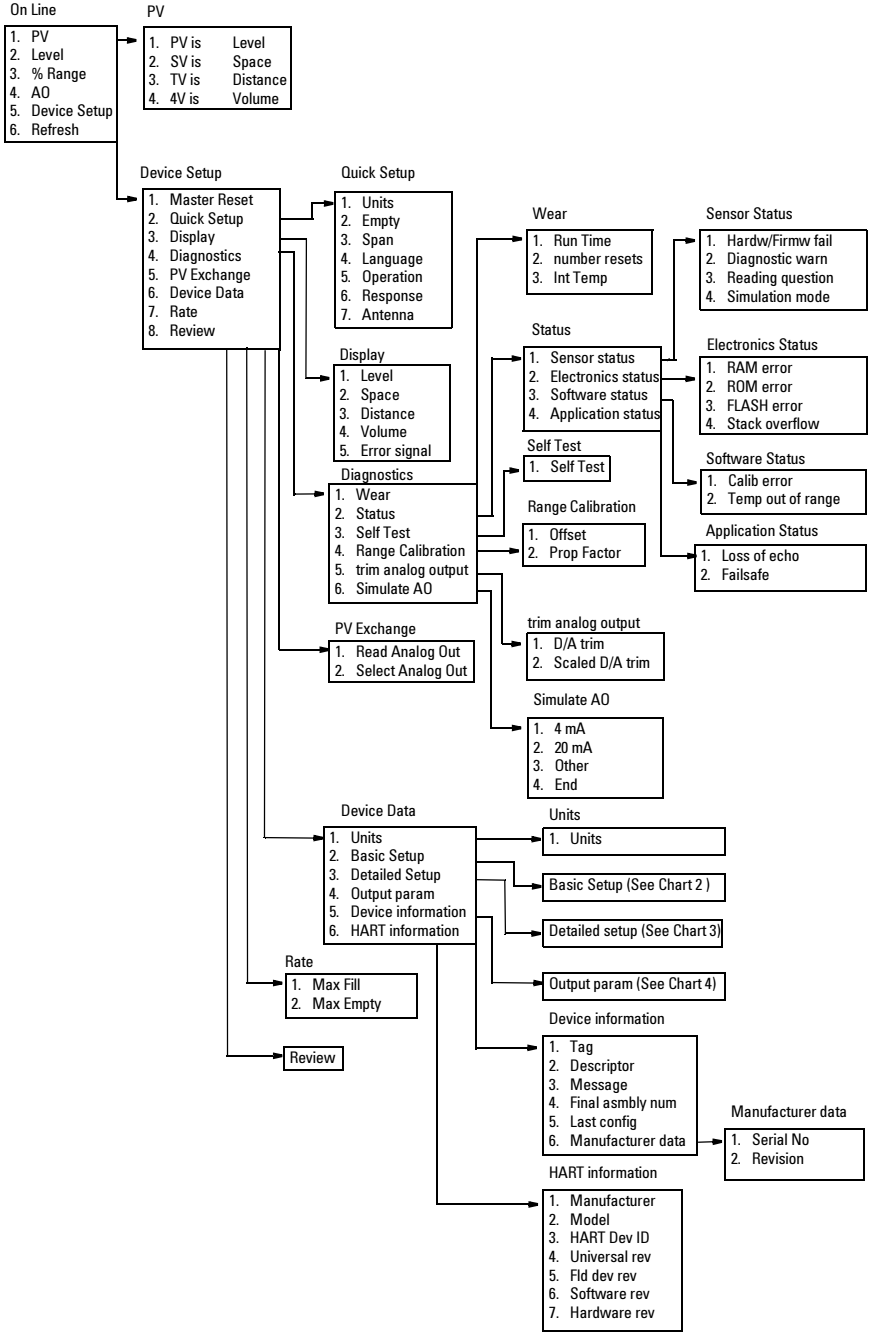


Gráfico 2

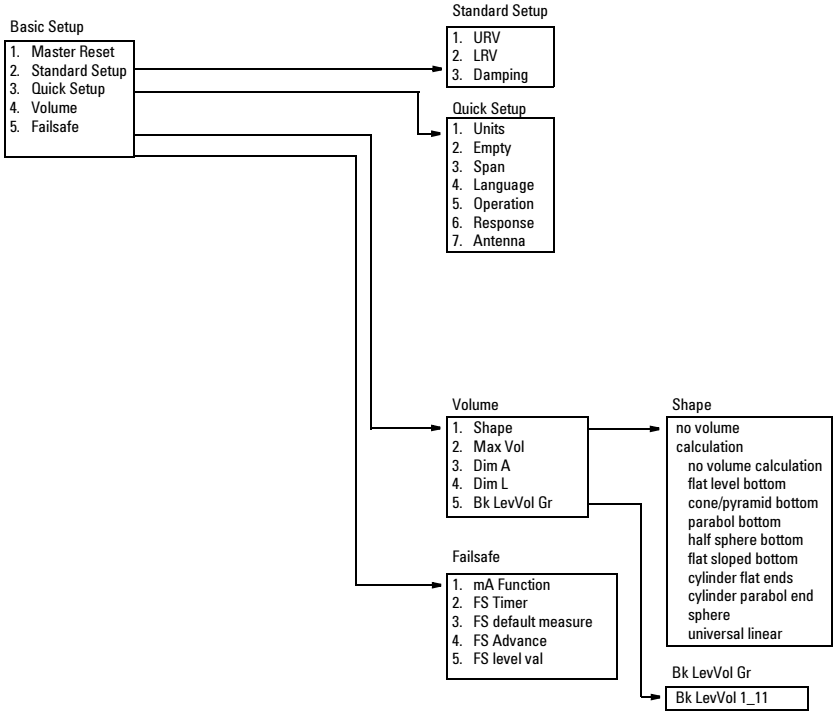

Basic Setup
1. Master Reset
2. Standard Setup
3. Quick Setup
4. Volume
5. Failsafe
Standard Setup
1. URV
2. LRV
3. Damping
Quick Setup
1. Units
2. Empty
3. Span
4. Language
5. Operation
6. Response
7. Antenna
Volume
1. Shape
2. Max Vol
3. Dim A
4. Dim L
5. Bk LevVol Gr
Shape
no volume
calculation
no volume calculation
flat level bottom
cone/pyramid bottom
parabol bottom
half sphere bottom
flat sloped bottom
cylinder flat ends
cylinder parabol end
sphere
universal linear
Failsafe
1. mA Function
2. FS Timer
3. FS default measure
4. FS Advance
5. FS level val
Bk LevVol Gr
Bk LevVol 1_11

Gráfico 3

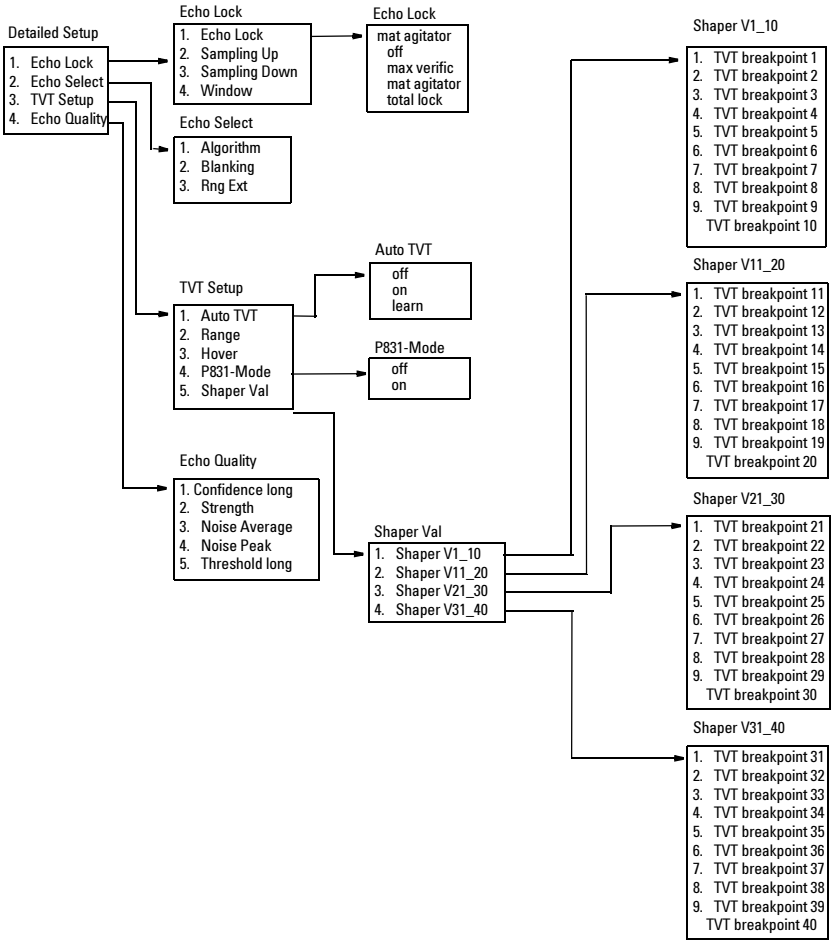
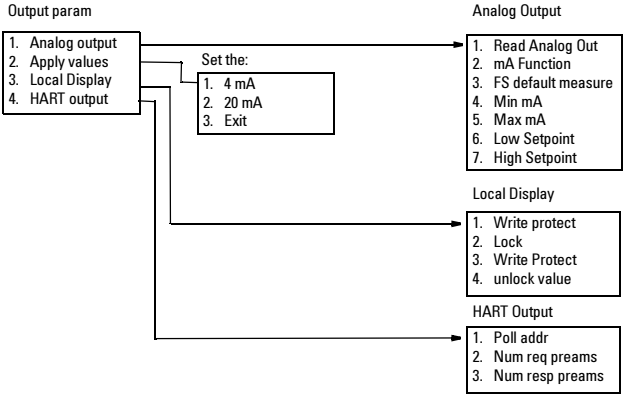


Gráfico 4



Comandos HART soportados:

El transmisor SITRANS Probe LR es compatible con la revisión HART 5 y soporta:

Comandos universales
0, 1, 2, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

Comandos de uso común
33, 34, 35, 36, 37, 38, 40,41, 42, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 59, 110

Comandos específicos del sistema

Command 138	Read the user specific characteristics
Command 139	Write the user specific characteristics
Command 140	Perform Device Specific Configuration
Command 160	Read Quick Setup
Command 161	Write Quick Setup
Command 162	Read Volume
Command 163	Write Volume
Command 164	Read Volume Breakpoint
Command 165	Write Volume Breakpoint
Command 166	Read Failsafe
Command 167	Write Failsafe
Command 168	Read Echo Data
Command 169	Write Echo Data
Command 170	Read Echo Lock
Command 171	Write Echo Lock
Command 172	Read TVT
Command 173	Write TVT
Command 174	Read TVT Shaper
Command 175	Write TVT Shaper
Command 176	Read Confidence
Command 178	Read Analog Special
Command 179	Write Analog Special
Command 180	Read Local Display Commands
Command 181	Write Local Display Commands
Command 182	Read Range Calibration
Command 183	Write Range Calibration
Command 184	Read Serial Port Settings
Command 185	Write Serial Port Setting
Command 186	Read Wear

Comandos universales y de uso común

Para más detalles acerca de los Comandos universales y de uso común contacte la HART Communication Foundation.

Comandos específicos del sistema

Para solicitar documentación adicional acerca de los Comandos específicos contacte Siemens Milltronics, techpubs.smpi@siemens.com.

Burst mode

El SITRANS Probe LR no soporta el burst mode.

Anexo D: Localización de averías

Detección y solución de problemas de comunicaciones

Consejos generales:

1. Comprobar:
   - La conexión de la tensión de alimentación del transmisor
   - La visualización de datos en la pantalla de cristal líquido
   - La programación del sistema con el calibrador de mano
2. Verificar las conexiones eléctricas.
3. Si se presentan anomalías persistentes, consulte nuestro sitio web: www.siemens-milltronics.com, sección Preguntas frecuentes, SITRANS Probe LR, o contacte a su representante Siemens Milltronics.

Consejos específicos:

1. Si la comunicación remota no permite ajustar un parámetro del SITRANS Probe LR:
   - Ciertos parámetros sólo han de modificarse cuando el sistema está inactivo. Utilizar la función de modo de funcionamiento para poner el sistema en modo PROGRAM.
   - Ajustar el parámetro con el calibrador de mano. (Comprobar que el valor del parámetro de bloqueo [P000] corresponde al valor del parámetro P069.)
   - Para acceder a la escritura de los parámetros del SITRANS Probe LR, ajustar P799 = **1**.
2. En algunos casos es posible que se visualicen datos inesperados:
   - visualización del modo PROGRAM (en lugar del modo RUN)
   - visualización de un parámetro incorrecto como respuesta a un comando
   - visualización de un parámetro sin demanda

   El SITRANS Probe LR debe funcionar lejos de dispositivos infrarrojos. Estos dispositivos (laptop, teléfonos celulares y asistentes digitales personales) pueden interferir en el funcionamiento del transmisor SITRANS Probe LR y provocar cambios en el modo de funcionamiento o ajuste de parámetros.
3. Si el sistema no funciona correctamente el usuario deberá comprobar que el calibrador de mano no se utilice simultáneamente con SIMATIC PDM.

Códigos de errores generales

Nota: Algunos errores arrancan el modo de autoprotección (Error 34). Estos errores están indicados con un asterisco (*).

Código		Significado	Acción correctiva
13	*	Pérdida de la configuración del usuario. Puede ocurrir después de una actualización del software que reinicializa los parámetros del usuario.	Utilizar PDM para restaurar los parámetros del usuario.
17		Categoría estándar de error de sistema[a].	Ninguna
18		Categoría estándar de error de sistema[a]. El sistema tiene una sola fuente de alimentación: en caso de fallo de la alimentación el sistema no es operacional y no es posible visualizar el error.	Ninguna
19	*	Configuración del usuario no válida: el sistema no puede funcionar. Los parámetros: Rango de medida, Puntos de ruptura volumen, sustancia, fuente de temperatura y/o Modo TVT Auto tienen valores no válidos Nota: EEPROM no válido Si la sección de parámetro del EEPROM no es válido el sistema no tiene una configuración válida y también indiqua el error 39 y/o error 40, y error 34 (autoprotección).	Comprobar los ajustes de parámetros para los errores de configuraciónn y en particular: Comprobar que el Rango de medida es diferente de 0. Comprobar los puntos de ruptura (sólo si P050 = 9). Efectuar una puesta a cero P999.
22		El sistema requiere mantenimiento. Categoría estándar de error de sistema[a]; actualmente no se activa ningún error de mantenimiento.	Ninguna
23		Categoría estándar de error de sistema[a], no soporte.	Ninguna
25		Uno de los problemas siguientes se ha producido en la electrónica del sistema: fallo del DMA	Rearrancar el sistema para resolver el problema momentáneamente. No utilizar el sistema para la medición y revolverlo a la fábrica cuanto antes.

Código		Significado	Acción correctiva
26	*	Fallo mecánico del sistema, por ejemplo cable roto.	Ninguna
27		Categoría estándar de error de sistema[a].	Ninguna
28		Temperatura interior sobrepasada: el sistema funciona fuera del rango de temperatura permitido.	Reducir la temperatura ambiente para enfriar el sistema.
29		Un problema de memoria se ha producido durante la prueba de la memoria. Explicación: El sistema valida periódicamente las memorias RAM, Flash y EEPROM. Si detecta un error, el Error 29 aparece. Causas posibles: desgaste natural funcionamiento fuera del rango de temperatura otro daño eléctrico	Cambiar el sistema.
30	*	El sistema no pudo tomar una medida durante el temporizador de autoprotección.	Comprobar la aplicación y el perfil de eco para determinar la mejor configuración y asegurarse de que el sistema pueda obtener una medida.
31	*	El sistema no pudo reinicializarse correctamente.	Efectuar una puesta a cero. Si el problema permanece, verificar la presencia de otro error y corregirlo. Si permanece el problema, contactar la fábrica.
32	*	No se ha efectuado la calibración del sistema. Todos los dispositivos de la fábrica tienen que estar totalmente calibrados.	Revolver el sistema a la fábrica.

Código		Significado	Acción correctiva
34		La autoprotección está activada. La corriente de salida funciona en modo de autoprotección. El motivo de la autoprotección es la presencia de por lo menos un error demás.	Determinar el otro error (se alterna en la pantalla o en la palabra de diagnóstico/estado del maestro de comunicación) y aplicar una acción correctiva en este error.
35		Fallo interior del sistema provocado por un error de memoria.	Este error nunca debería aparecer. Si no, el sistema debería reinicializarse: no hay que aplicar una acción correctiva. Informar la fábrica.
38	*	La EEPROM interna se ha vuelto inválida[b] o no se configuró correctamente en la fábrica.	Cambiar el producto.
39	*	La EEPROM interna se ha vuelto inválida[b] o no se configuró correctamente en la fábrica.	Cambiar el producto.
40	*	La EEPROM interna se ha vuelto inválida[b] o no se configuró correctamente en la fábrica.	Cambiar el producto.
41	*	La EEPROM interna se ha vuelto inválida[b] o no se configuró correctamente en la fábrica.	Cambiar el producto.
42	*	El sistema funciona con una alimentación demasiado baja, fuera del rango de funcionamiento. Por consiguiente, el sistema no tomó una medida válida durante el temporizador de autoprotección y se pondrá en modo de autoprotección.	Corregir la alimentación eléctrica (resistancia o tensión)

a. Este error no puede producirse en el sistema pero se incluye en la lista para cumplir con los estándares de la industria.

b. La memoria EEPROM puede invalidarse cuando el sistema funciona fuera del rango de funcionamiento (alimentación y temperatura) o en caso de otro daño.

Localización y solución de averías

Avisos de avería, causas probables y remedios.

Aviso de avería	Causa probable	Acción
Se visualiza LOE (parpadeando) y el símbolo	nivel o blanco fuera del rango	• verificar las especificaciones • verificar P006 • aumentar la extensión del rango (P805)
Se visualiza LOE (parpadeando) y el símbolo	acumulación de producto en la antena	• limpiar la antena • volver a colocar el SITRANS Probe LR
Se visualiza LOE (parpadeando) y el símbolo	posición y orientación: • instalación incorrecta • brida descentrada	• comprobar la verticalidad del tubo • utilizar P837/P838 • comprobar la limpieza de la boquilla y la ausencia de costuras/puntos de soldeo
Se visualiza LOE (parpadeando) y el símbolo	mal funcionamiento de la antena: • temperatura demasiado alta • daño del sistema • exceso de espuma • ecos múltiples	• comprobar P343 • utilizar un deflector de espuma o un tubo tranquilizador • trasladar el sistema • utilizar un agente antiespuma • ajustar P820 = 12 (Primer eco)

Aviso de avería	Causa probable	Acción
La lectura no cambia, pero sí cambia el nivel	El SITRANS Probe LR procesa un eco incorrecto, procedente de la pared del depósito o de la estructura	• volver a colocar el SITRANS Probe LR • comprobar la ausencia de costuras y puntos de soldeo • girar el transmisor 90º • utilizar P837/P838
Desviación constante de la medida (valor fijo)	P006 incorrecto P652 incorrecto	• comprobar la distancia entre el nivel vacío (P006) y el punto de referencia • comprobar el valor del desfase (P652)
Pantalla vacía	fallo de la alimentación eléctrica	• comparar la alimentación eléctrica con los datos en la placa indicadora • comprobar la alimentación électrica o la fuente de alimentación
	resistencia de carga excesiva	• cambiar el tipo de barrera o • retirar un sistema del bucle o • aumentar la tensión électrica (alimentación)
Lectura incorrecta	baja fiabilidad del eco	• ver P805 • utilizar P837/P838 • utilizar un deflector de espuma o un tubo tranquilizador
	remolino en la superficie del líquido	• disminuir el tiempo de respuesta (P003) • trasladar el sistema a un tubo lateral • aumentar el umbral de fiabilidad (P804)
	llenado de material	• volver a colocar el SITRANS Probe LR
Lectura demasiado lenta	ajuste de P003	• aumentar el tiempo de respuesta si posible

Aviso de avería	Causa probable	Acción
Lectura correcta, ocasionalmente incorrecta (nivel alto-depósito vacío)	• detección del eco próximo • acumulación de producto en la parte superior del depósito o boquilla • antena incorrecta para la aplicación • problema con la boquilla del tanque	• limpiar la antena • utilizar una pantalla más larga • ver *Ejemplo de aplicación: Tubo tranquilizador* en la página 96 • utilizar P837/P838
Lectura inferior al nivel de material	• nivel de material en la zona muerta • nivel en el depósito próximo al nivel vacío y bajo coeficiente ε_r del material • tratamiento de varios ecos	• disminuir la zona muerta (P800): mín. 0,3 m (1 pie), más la longitud de la pantalla (si es aplicable). • levantar el sistema SITRANS Probe LR • disminuir la extensión del rango • comprobar que P820 = 12 (Primer eco)
	• boquilla demasiado estrecha para su longitud	• utilizar una antena con blindaje: es recomendable consultar a un representante Siemens Milltronics.
	• junta pronunciada en la boquilla	• inspeccionar y nivelar la superficie • utilizar P837/P838 • utilizar una pantalla más larga

Mantenimiento

Al funcionar en condiciones normales el sistema SITRANS Probe LR no necesita mantenimiento o limpieza.

En condiciones extremas, es recomendable la limpieza periódica de la antena. Si es necesario limpiar la antena:

- Seleccionar un producto de limpieza apto para la antena y el material en el proceso controlado.
- Retirar el transmisor del proceso y limpiar la antena con un paño y un producto adecuado.

Reparaciones y límite de responsabilidad

Sólo el personal calificado está autorizado a intervenir en este equipo. Las modificaciones y reparaciones deberán efectuarse respetando los códigos de práctica aplicables. Nota importante:

- El usuario es el único responsable de las modificaciones y reparaciones efectuadas en el dispositivo.
- Recomendamos utilizar sólo recambios originales Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
- Reparar sólo los componentes defectuosos.
- No reutilizar los componentes defectuosos.

Anexo E: Referencia técnica

Principio de funcionamiento

El SITRANS LR 200 es un instrumento de radar por impulsos [1] para la medición de nivel sin contacto de líquidos o lechadas. La tecnología radar para la medición de nivel utiliza el tiempo de ida y vuelta de la señal para determinar la distancia de la antena al material. El sistema transmite una señal y recibe un eco de retorno. El tiempo de transmisión es directamente proporcional a la distancia del material.

El radar por impulsos utiliza ondas electromagnéticas polarizadas. La antena emite impulsos de microondas con una frecuencia de repetición fija. Estos impulsos se reflejan sobre la interfase entre dos materiales con constantes dieléctricas diferentes (la atmósfera y el material controlado). El circuito receptor detecta el eco. El tiempo de transmisión se utiliza para calcular el nivel.

La propagación de las ondas electromagnéticas casi no se ve afectada por la atmósfera del proceso (presión, temperatura o vapor en el depósito). Las ondas electromagnéticas no se ven atenuadas por el polvo.

El sistema SITRANS Probe LR combina una electrónica protegida mediante carcasa, conectada a una antena, y la conexión al proceso. La electrónica genera una señal de microondas de 5,8 GHz (6,3 GHz en Norteamérica) dirigida hacia la antena.

La antena emite la señal. El sistema convierte los ecos reflejados numéricamente para obtener el perfil de eco. El análisis del perfil permite determinar la distancia entre la superficie del material y el punto de referencia en el instrumento. Esta distancia permite visualizar el nivel de material y la salida analógica.

Transmisor-receptor

El transmisor SITRANS Probe LR funciona en tres modos de operación predeterminados que influyen en el tiempo de respuesta (P003).

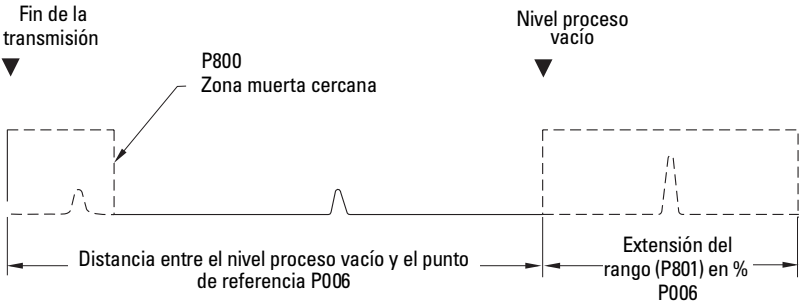
Tiempo de respuesta P003		Máxima velocidad de llenado / vaciado P700/P701		Verificación del eco P711	Temporizador de autoprotección P070 (tiempo en minutos)
1	*	0,1 m/min	lento	2	100
2		1 m/min	medio	2	10
3		10 m/min	rápido	2	1

1. El sistema de microondas emite señales de potencia muy inferior a los teléfonos portátiles.

El tiempo de respuesta influye en la máxima velocidad de adaptación del valor indicado y de la salida analógica a cambios en la medida. Ajustar P003 para obtener un tiempo de respuesta un poco más rápido que la máxima velocidad de llenado / vaciado (o el valor más alto).

Al recibir los ecos el sistema utiliza el algoritmo aplicable (P820) para determinar el eco verdadero (del material).

Señal de recepción típica


Fin de la transmisión
Nivel proceso vacío
P800
Zona muerta cercana
Distancia entre el nivel proceso vacío y el punto de referencia P006
Extensión del rango (P801) en %
P006

Zona muerta cercana

La Zona muerta cercana[1] se utiliza para que el SITRANS Probe LR ignore la zona frente a la antena. El valor predefinido de la zona muerta es 0,3 m (1 pie) desde el punto de referencia + la longitud de la pantalla[2].

P800 permite aumentar el valor predefinido de la zona muerta cercana. Es recomendable utilizar el parámetro P837, Supresión automática de falsos ecos, sin extender el valor predefinido de la zona muerta.

Pérdida de eco (LOE)

La obtención de un nivel de fiabilidad (P805) inferior al umbral definido (P804) provoca una pérdida de eco (LOE).

Si la pérdida de eco persiste más allá del tiempo definido por el Temporizador de autoprotección (P070), el Indicador eco poco fiable substituye al Indicador eco fiable. Aparece en la pantalla el mensaje LOE y la lectura, cada dos segundos.

Indicador eco fiable Indicador eco poco fiable

P070 define el tiempo necesario después de la última lectura, antes de la activación de la Autoprotección. P701 define el nivel de material obtenido después del tiempo definido (autoprotección). Al recibir un eco fiable el sistema abandona la condición de pérdida de eco. El Indicador eco fiable substituye al Indicador eco poco fiable. Se obtienen la lectura y la salida analógica correspondientes al nivel actual.

1. Se conoce también como "Zona muerta".
2. Para el punto de referencia, consulte *SITRANS Probe LR: Dimensiones* en la página 15.

Extensión del rango

Al utilizar el transmisor en depósitos con base cónica o parabólica, la transmisión indirecta de la señal (reflexión) puede provocar un eco fiable por debajo de la distancia nivel vacío. Para obtener mediciones fiables del nivel vacío es recomendable aumentar la extensión del rango de 30 ó 40%.

Ajustar la extensión del rango en porcentaje de P006 (nivel proceso vacío).

Supresión de falsos ecos

Los falsos ecos se observan durante la recepción. Estos ecos erróneos procedentes de obstrucciones en el tanque (por ej. escaleras de cuerda) se asocian generalmente con lecturas incorrectas del nivel (alto).

Curvas TVT (Time Varying Threshold)

Una curva TVT es un límite: no se toman en cuenta los ecos por debajo de la curva. La curva TVT predefinida define límites para tomar en cuenta el perfil de eco y eliminar los falsos ecos. Si un eco grande (procedente de una obstrucción) precede al eco del material, el primer eco será el eco superior a la curva TVT predefinida. Utilizar la función de Supresión automática de falsos ecos.

Utilizar la curva TVT predefinida hasta la obtención de una nueva curva "learned TVT" con P837 y P838.

Supresión automática de falsos ecos

Los parámetros de ajuste TVT permiten definir la curva TVT (Time Varying Threshold). Se utilizan para que el transmisor SITRANS Probe LR ignore los falsos ecos.

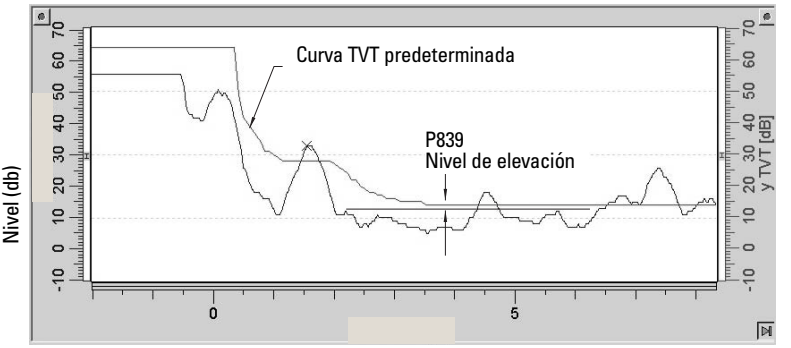
P838 permite ajustar una distancia y P837 obtener una curva con el Probe LR. Es recomendable girar el aparato antes de utilizar la Supresión automática, para disminuir la amplitud de los falsos ecos.

Si se ajusta el parámetro P837 = "Obtener curva", se activa la función de obtención del perfil de eco[1]. El aparato utiliza el perfil obtenido y no la curva TVT predefinida para la distancia definida en P838. El perfil obtenido (curva TVT obtenida) corresponde al perfil de eco, para evitar falsos ecos por encima de la curva TVT obtenida. La curva TVT predefinida se utiliza desde la distancia límite Supresión automática de falsos ecos. El eco seleccionado es el eco material, superior a este límite.

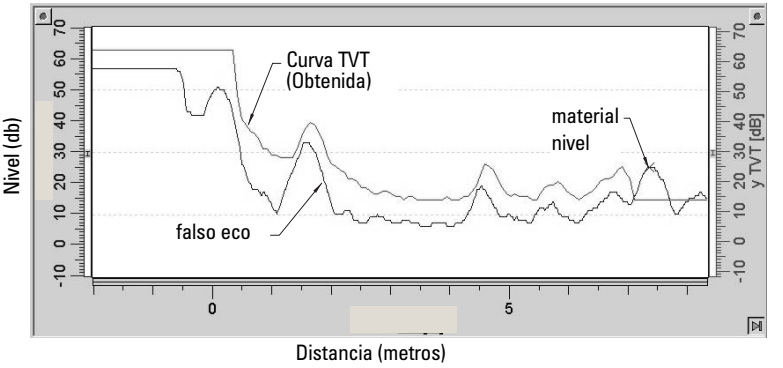
Para más detalles acerca del perfil de eco antes y después de la Supresión automática de falsos ecos, véase la página 92.

1. Al ajustar P837 = "Obtener curva" el nivel del material debería ser considerablemente inferior al nivel de proceso lleno (depósito vacío o casi vacío).

Visualización antes de la supresión automática de falsos ecos (o cuando P837 = 0)



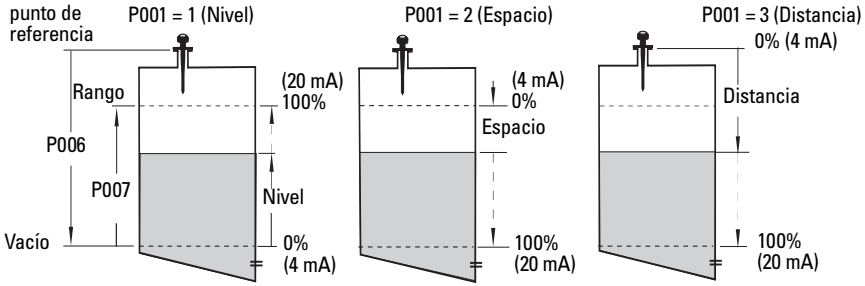
Visualización después de la supresión automática de falsos ecos



RUN/PROGRAM

Salida

La salida analógica es proporcional al nivel (4 a 20 mA). Generalmente, la salida correspondiente al 0% = 4 mA, y la salida correspondiente al 100% = 20 mA. Los valores 0 y 100% representan porcentajes del alcance total (m, cm, mm, pies, pulgadas).



Si el SITRANS Probe LR funciona en modo PROGRAM no reacciona al proceso. Almacena la última medida y mantiene las lecturas y la salida analógica asociadas. El sistema vuelve automáticamente al último parámetro utilizado durante la programación.

El transmisor-receptor se activa cuando el aparato vuelve al modo RUN. La lectura y la salida analógica coinciden con la última medida. Se obtienen lecturas y salidas analógicas correspondientes al nivel actual en el proceso, a la velocidad definida por P003, Tiempo de respuesta.

Si el SITRANS Probe LR permanece en modo PROGRAM durante 10 minutos sin intervención vuelve automáticamente al modo RUN.

Autoprotección

Se activa la Función de autoprotección en caso de falta de medición válida o si se produce un error marcado con un asterisco en la tabla *Códigos de errores generales*, página 82. En modo de autoprotección, el sistema produce una de las cuatro opciones definidas en P071 (Nivel de autoprotección).

Autoprotección P071	
1 = HI	Nivel de material = Límite mA máximo (P213)
2 = LO	Nivel de material = Límite mA mínimo (P212)
3 = HOLd	Nivel = última lectura
4 = SEL	Valor seleccionado por el usuario (definido en P073)

Si la aplicación genera una medida no válida (por ejemplo un nivel de material fuera de los ajustes del umbral), el Temporizador de autoprotección controla la velocidad de la respuesta de autoprotección. Después del tiempo de autoprotección, el sistema produce el valor seleccionado en P071. Si se recibe una medida válida antes del final del tiempo, el temporizador se reinicializa.

La activación del modo de autoprotección por un error (ver *Códigos de errores generales* en la página 82) provoca la activación inmediata del modo de autoprotección.

Compatibilidad química

Los materiales de plástico utilizados para la construcción del SITRANS Probe LR (polipropileno, PBT[1], y PEI[2]) resisten a la mayoría de los productos químicos. Sin embargo antes de instalar el sensor SITRANS Probe LR en ambientes específicos recomendamos consulte las tablas de compatibilidad química.

1. Politereftalato de butileno
2. Poliéter imida

Notas

Anexo F: Aplicaciones especiales

En esta sección se describen ejemplos de utilización más complejos. Pueden servir de referencia al usuario para parametrizar el SITRANS Probe LR. A continuación se proporcionan tablas con valores para cada parámetro.

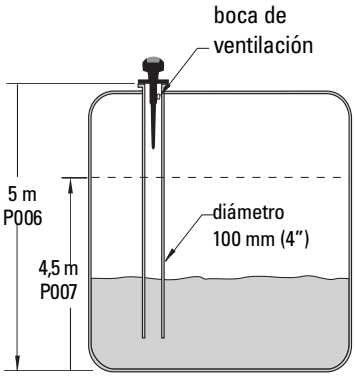
Ejemplo de aplicación: Tubo tranquilizador

Se utiliza generalmente para productos con constante dielectrica ε_r inferior a 3, o bajo ciertas condiciones (turbulencias, remolinos). Con este tipo de montaje también se garantizan condiciones ideales para la transmisión de la señal en materiales con espuma.

Notas:
- Si ε_r < = 3, resultará imposible medir los últimos 400 mm de nivel en el depósito.
- Diámetros adecuados del tubo: de 50 mm (2") a 250 mm (10"). Para obtener los valores típicos de P655, véase la página 97.

La aplicación consiste en la obtención de una medida de nivel y de una salida 4-20 mA correspondiente, proporcional al nivel de aceite en un tanque de almacenamiento.

- El punto de referencia para el SITRANS Probe LR es 5 m (16,5 pies), medidos desde el fondo del tanque.
- El nivel proceso vacío = 0 m/pie (fondo del tanque).
- El nivel proceso lleno (Rango de medida) = 4,5 m (14,74 pies) desde el fondo del tanque.
- El diámetro interior del tubo tranquilizador es 100 mm (4").
- La velocidad máxima de llenado y vaciado es aproximadamente 0,1 m (4")/min.
- Si se produce una pérdida de eco el SITRANS Probe LR cambia de modo de funcionamiento y pasa a modo de autoprotección de altadespués de 2 minutos.



Parámetro	Teclear		
P001	1	modo de medición	= nivel
P003	2	tiempo de respuesta	= 1 m/minuto
P005	1	unidades	= metros
P006	5	nivel vacío	= 5 m
P007	4,5	rango	= 4,5 m
P655•	0,955	factor de propagación	= 10 mm (diámetro interior tubo)
P838[a]	distancia al material – 0,5 m	distancia de supresión automática de falsos ecos	
P837[a, b]	2	supresión automática de falsos ecos	activar la supresión automática de falsos ecos

a. Para más detalles acerca de los parámetros P837 y P838, véase la página 64.

b. Utilizar P837 solo si la superficie del material se encuentra al menos a 2 m (78") de la cara de la brida. En caso contrario, dejar P837 = 1 hasta que el nivel disminuya y la distancia aumente a más de 2 m (78").

Volver al modo RUN: pulsar **PROGRAM** para volver en funcionamiento normal.

Diámetro interior del tubo	Valor de P655 (típico)*
50 mm (2")	0,827
80 mm (3")	0,915
100 mm (4")	0,955
150 mm (6")	0,980
200 mm (8")	0,990

* Valores indicativos.

Anexo G: Instalaciones en entornos peligrosos

- Cableado
- Instrucciones específicas para instalaciones en entornos peligrosos

Cableado

Versión intrínsecamente segura

FM (diagrama de referencia 23651611)

CSA (diagrama de referencia 23651621)

En conformidad con el concepto de evaluación de entidad, SITRANS Probe LR tiene las siguientes características:

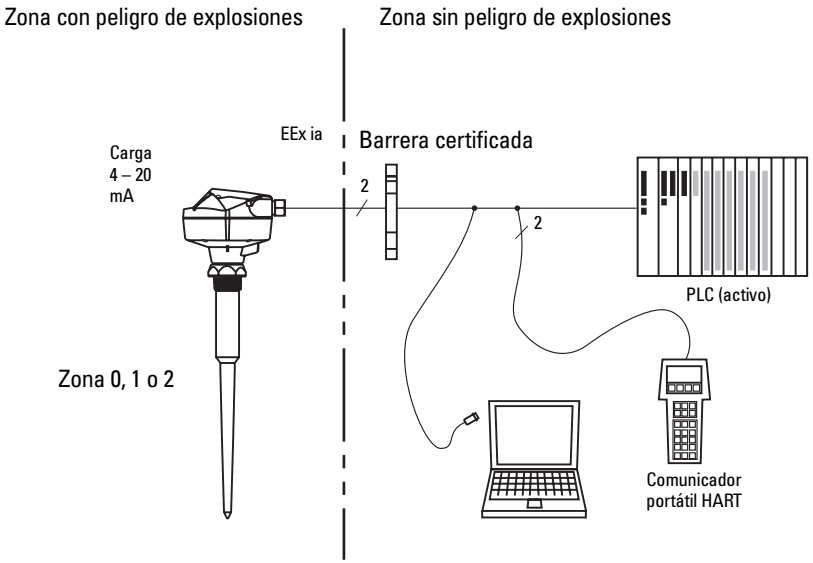
(tensión a la entrada) U_i	= 30 V dc (máx.)
(corriente de entrada) I_i	= 120 mA dc (máx.)
(capacitancia interna) Ci	= 3,6 nF
(inductancia interna) Li	= 0,1 mH

Definición:

Con el Concepto de Entidad se admite la conexión de aparatos de seguridad intrínseca con otros aparatos, sin examen previo del tipo de conexión. La conexión sólo es posible si la tensión y la intensidad recibidas por el sistema de seguridad intrínseca (intrínsecamente seguro aún en presencia de fallo) son equivalentes o superiores a la tensión de salida (U_o) y la corriente de salida (I_o) proporcionadas por el aparato relacionado (considerando fallos y otros factores aplicables). Además, la capacitancia (Ci) y la Inductancia (Li) máximas, no protegidas, del sistema intrínsecamente seguro (incluido el cable de conexión) deben ser inferiores o equivalentes a las capacitancias e inductancias que se conectarán sin riesgo al aparato seleccionado.

FM/CSA

- Utilizar conductos aptos, resistentes a la intemperie y estancos al polvo y al agua para aplicaciones NEMA 4X / Tipo 4X / NEMA 6, IP67.
- La máxima tensión de aparatos convencionales (no intrínsecamente seguros) es 250 V rms.
- Recomendamos utilizar sólo barreras de seguridad intrínseca: véase el listado en la página 100.



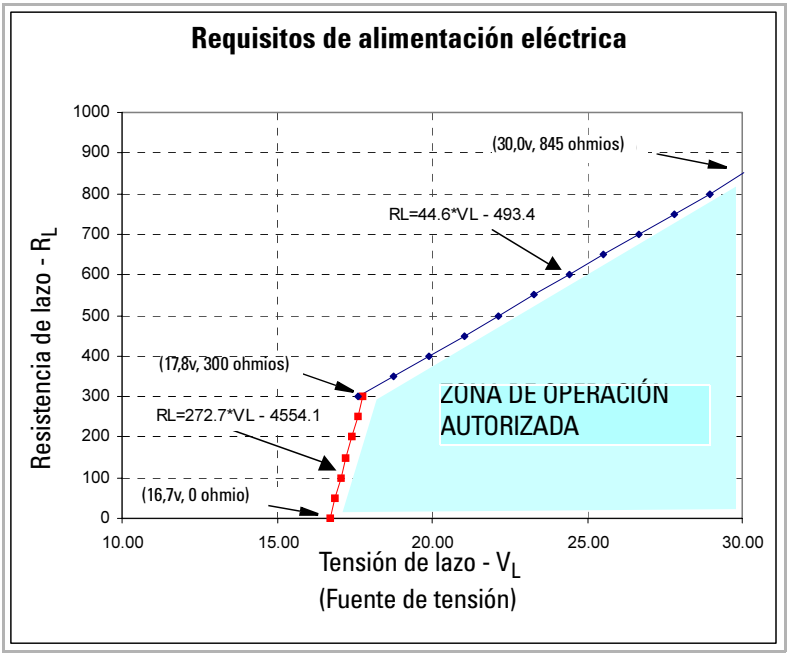
Equivalente UE

Utilizar cualquier barrera de seguridad diodo zener certificada por un organismo de certificación aprobado por la UE, en conformidad con [EEx ia] IIC. La tensión de salida (U_0) no deberá exceder 30 V, con corriente de salida (I_0) limitada por la resistencia de carga (R_0) ; de forma que $I_o = U_o / R_o$ no exceda 120 mA.

Notas

- El circuito eléctrico en el entorno peligroso deberá soportar una tensión de ensayo CA de 500 V rms hacia la tierra o la masa del aparato durante al menos un minuto.
- Efectuar la instalación en conformidad con los requisitos nacionales.
- La zona de seguridad no deberá contener, o ser alimentada por una fuente de potencial superior (250 V rms ó 250 Vdc) respecto a la tierra (bajo condiciones de operación normales o anormales).

Tensión / resistencia de lazo



Selección de barreras de seguridad intrínseca

La selección de una barrera o alimentación électrica apropiada requiere conocer la Seguridad intrínseca y la aplicación. El instalador es el responsable de garantizar la conformidad de la instalación intrínsecamente segura con los requisitos de certificación del dispositivo y los códigos de práctica aplicables.

Selección de una barrera pasiva para el SITRANS Probe LR

1. Comprobar que la descripción de la barrera de seguridad cumple con los requisitos de los parámetros aplicables a la entrada SI del SITRANS Probe LR.
2. Consultar la ficha técnica para determinar la máxima resistencia de extremo a extremo de la barrera (Re-e).
3. Determinar la resistencia del lazo (Rlazo): resistencia de detección, visualización ó señales de entrada PLC.
4. Calcular Roperación = Re-e + Rlazo.

5. Consultar la ficha técnica para determinar caídas de tensión no lineales ocasionadas por la barrera (Vbarrera) (caídas de tensión debidas a los diodos, por ejemplo).
6. Calcular Voperación = Valimentación – Vbarrera.
7. Utilizar Voperación y Roperación para comprobar que el sistema funciona correctamente (rango indicado en el gráfico) *Tensión / resistencia de lazo* en la página 100.

Notas:
- A continuación se proporciona el listado (incompleto) de barreras de seguridad. Muchas barreras se adaptan al SITRANS Probe LR.
- Las barreras indicadas a continuación se han comprobado y son funcionalmente compatibles con el SITRANS Probe LR.
- Todas las barreras indicadas a continuación ofrecen compatibilidad HART.

Módulos de entrada PLC

Fabricante	Número de la pieza
Siemens	Módulo de entrada HART SM331 PCS7

Barreras pasivas, diodo limitador

Nota: En este caso se requiere tensión de alimentación regulada.

Fabricante	Número de la pieza
MTL	787SP+ (doble canal)
MTL	7787P+ (doble canal)
Stahl	9001/01-280-100-10 (un canal)
Stahl	9002/01-280-110-10 (doble canal)

Barreras activas (barreras repetitivas)

Fabricante	Número de la pieza
MTL	706
MTL	7206
Stahl	9001/51-280-110-14

Instrucciones específicas para instalaciones en entornos peligrosos

(Directiva europea ATEX 94/9/CE,

Anexo II, 1/0/6)

Estas instrucciones se refieren al dispositivo que ha obtenido el certificado número SIRA 03ATEX2142X:

1. Para más detalles acerca de la utilización y el montaje, véase el manual de instrucciones.
2. El aparato está clasificado como dispositivo de la categoría 1G.
3. El aparato puede ser utilizado en zonas con gases y vapores inflamables, con aparatos del Grupo IIC y clase de temperatura T4.
4. El dispositivo puede soportar temperaturas ambientes de –40 °C a 80 °C.
5. El dispositivo no se ha analizado como sistema de protección, como se indica en la Directiva 94/9/CE Anexo II, cláusula 1.5).
6. La instalación e inspección de este aparato deberá efectuarse por personal calificado en conformidad con los códigos de práctica aplicables (EN 60079-14 y EN 60079-17 en Europa).
7. La reparación de este aparato deberá realizarse por personal calificado en conformidad con los códigos de práctica aplicables (EN 60079-19 en Europa).
8. La integración de componentes o la sustitución de parte del aparato deberá realizarse por personal calificado en conformidad con las indicaciones en la documentación del fabricante.
9. El usuario es responsable de garantizar el sobrepaso manual, para desactivar el dispositivo y los sistemas de protección utilizados en procesos automáticos, cuando éstos no funcionen en conformidad con condiciones predeterminadas (sin riesgo alguno para la seguridad).
10. El sufijo "X" en el número de certificado indica condiciones de seguridad específicas:
    a. La caja del sistema puede incluir partes aislantes que pueden generar niveles de carga electrostática suficientes para el encendido en condiciones extremas específicas. Es imprescindible no utilizar el aparato en aplicaciones con condiciones extremas (vapor, presiones altas): puede producirse la acumulación de cargas electrostáticas en las superficies no conductoras.

(sigue)

11. El usuario es responsable de tomar las precauciones necesarias para evitar el daño del aparato y garantizar el nivel de protección obtenido, si existe la posibilidad de que esté en contacto con productos agresivos.

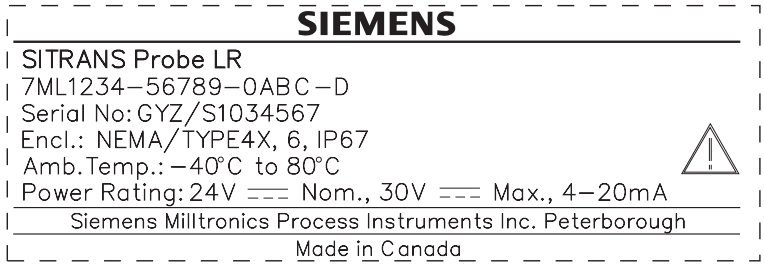
    Ejemplos de productos agresivos:líquidos ácidos o gases que pueden dañar los metales, o solventes que pueden dañar los polímeros.

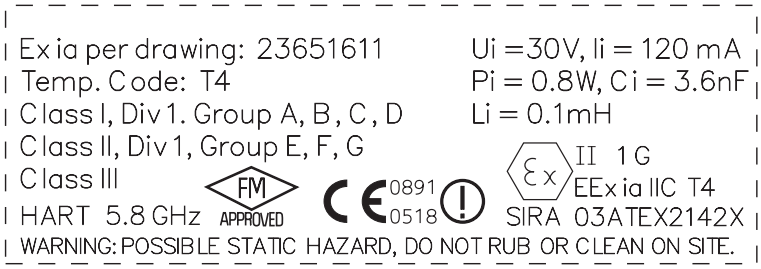
    Ejemplos de precauciones adecuadas:inspecciones periódicas o confirmación de la resistencia de los materiales a ciertas sustancias químicas (ver las especificaciones del producto).

12. Identificación del aparato

    El dispositivo debe ser provisto de una identificación que incluya los datos proporcionados en la placa indicadora del producto, ilustrada en la página 104.

Placa indicadora




Ex ia per drawing: 23651611
Ui =30V, Ii = 120 mA
Temp. Code: T4
Pi = 0.8W, Ci = 3.6nF
Class I, Div 1. Group A, B, C, D
Li = 0.1mH
Class II, Div 1, Group E, F, G
Class III
II 1G
EEx ia IIC T4
HART 5.8 GHz
FM APPROVED
0891
0518
SIRA 03ATEX2142X
WARNING: POSSIBLE STATIC HAZARD, DO NOT RUB OR CLEAN ON SITE.

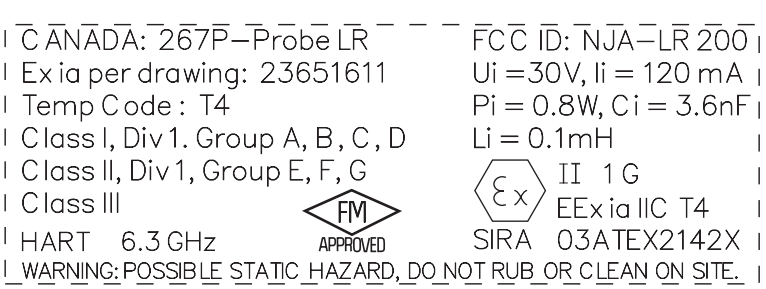

CANADA: 267P–Probe LR
FCC ID: NJA–LR 200
Ex ia per drawing: 23651611
Ui =30V, Ii = 120 mA
Temp Code : T4
Pi = 0.8W, Ci = 3.6nF
Class I, Div 1. Group A, B, C, D
Li = 0.1mH
Class II, Div 1, Group E, F, G
Class III
II 1G
EEx ia IIC T4
HART 6.3 GHz
FM APPROVED
SIRA 03ATEX2142X
WARNING: POSSIBLE STATIC HAZARD, DO NOT RUB OR CLEAN ON SITE.

Diagrama de conexión intrínsecamente segura (FM)

Diagrama número 23651611

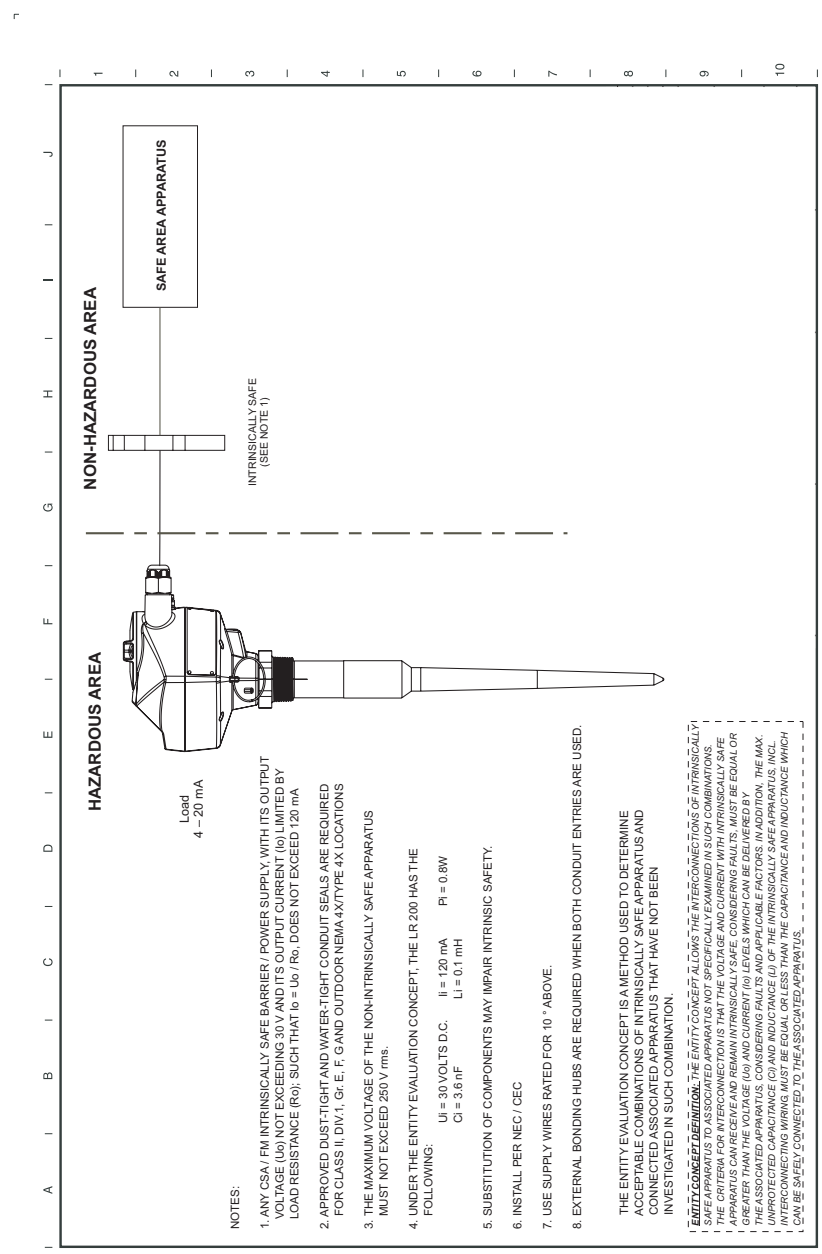
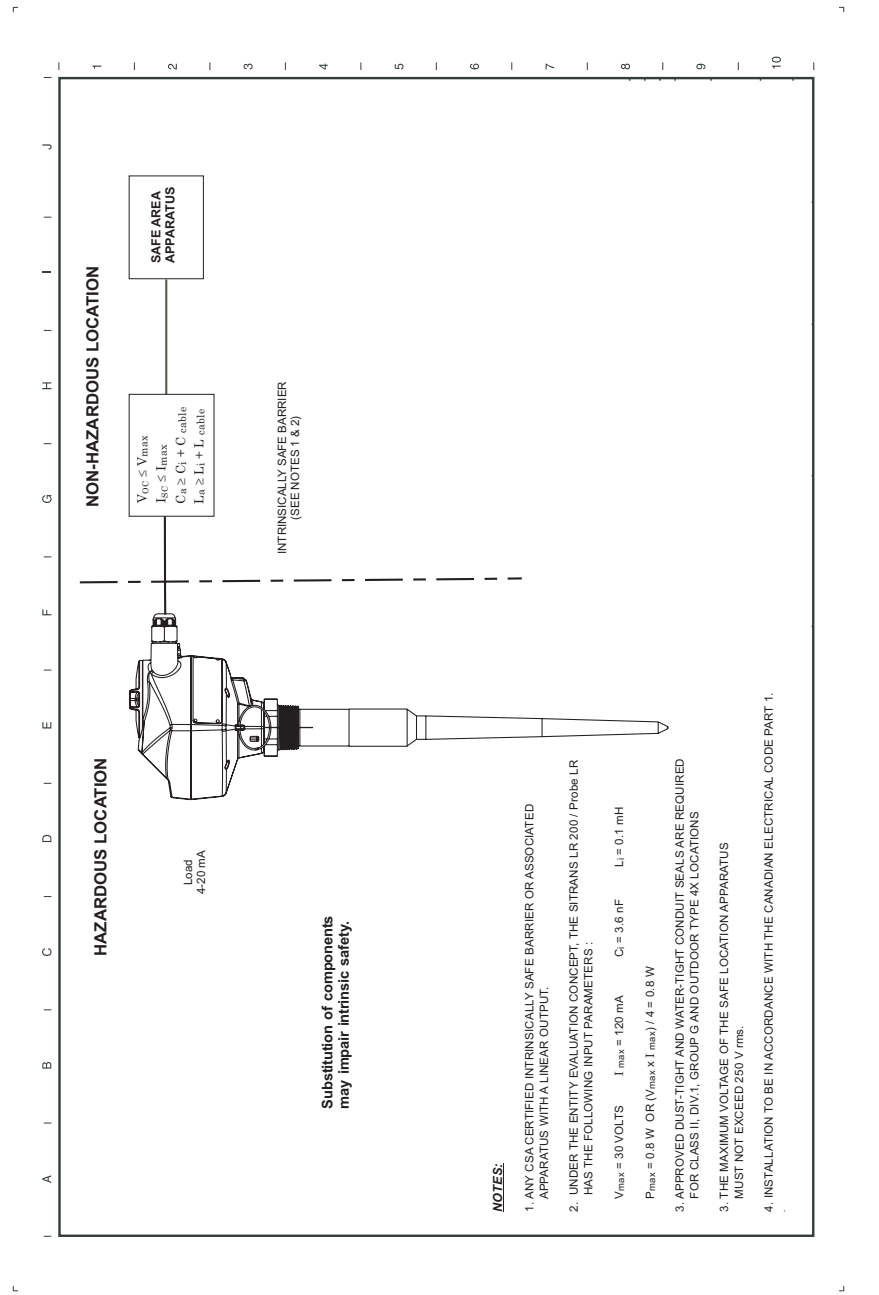

HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
SAFE AREA APPARATUS
INTRINSICALLY SAFE
(SEE NOTE 1)
Load
4 – 20 mA
NOTES:
1. ANY CSA / FM INTRINSICALLY SAFE BARRIER / POWER SUPPLY, WITH ITS OUTPUT VOLTAGE (Uo) NOT EXCEEDING 30 V AND ITS OUTPUT CURRENT (Io) LIMITED BY LOAD RESISTANCE (Ro); SUCH THAT Io = Uo / Ro, DOES NOT EXCEED 120 mA
2. APPROVED DUST-TIGHT AND WATER-TIGHT CONDUIT SEALS ARE REQUIRED FOR CLASS II, DIV.1, Gr. E, F, G AND OUTDOOR NEMA 4X TYPE 4X LOCATIONS
3. THE MAXIMUM VOLTAGE OF THE NON-INTRINSICALLY SAFE APPARATUS MUST NOT EXCEED 250 V rms.
4. UNDER THE ENTITY EVALUATION CONCEPT, THE LR 200 HAS THE FOLLOWING:
Ui = 30 VOLTS D.C. Ii = 120 mA Pi = 0.8W
Ci = 3.6 nF Li = 0.1 mH
5. SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
6. INSTALL PER NEC / CEC
7. USE SUPPLY WIRES RATED FOR 10 ° ABOVE.
8. EXTERNAL BONDING HUBS ARE REQUIRED WHEN BOTH CONDUIT ENTRIES ARE USED.
THE ENTITY EVALUATION CONCEPT IS A METHOD USED TO DETERMINE ACCEPTABLE COMBINATIONS OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND CONNECTED ASSOCIATED APPARATUS THAT HAVE NOT BEEN INVESTIGATED IN SUCH COMBINATION.
ENTITY CONCEPT DEFINITION: THE ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTIONS OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATIONS. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE AND CURRENT WITH INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE, CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Uo) AND CURRENT (Io) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAX. UNPROTECTED CAPACITANCE (Co) AND INDUCTANCE (Lo) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCL. CABLE CAPACITANCE AND CABLE INDUCTANCE, MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE AND INDUCTANCE WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS.

Diagrama de conexión intrínsecamente segura (CSA)

Diagrama número 23651621


HAZARDOUS LOCATION
NON-HAZARDOUS LOCATION
SAFE AREA APPARATUS
$V_{OC} \leq V_{max}$
$I_{SC} \leq I_{max}$
$C_a \geq C_i + C_{cable}$
$L_a \geq L_i + L_{cable}$
INTRINSICALLY SAFE BARRIER (SEE NOTES 1 & 2)
Load 4-20 mA
Substitution of components may impair intrinsic safety.
NOTES:
1. ANY CSA CERTIFIED INTRINSICALLY SAFE BARRIER OR ASSOCIATED APPARATUS WITH A LINEAR OUTPUT.
2. UNDER THE ENTITY EVALUATION CONCEPT, THE SITRANS LR 200 / Probe LR HAS THE FOLLOWING INPUT PARAMETERS :
V_{max} = 30 VOLTS I_{max} = 120 mA C_i = 3.6 nF L_i = 0.1 mH
P_{max} = 0.8 W OR (V_{max} x I_{max}) / 4 = 0.8 W
3. APPROVED DUST-TIGHT AND WATER-TIGHT CONDUIT SEALS ARE REQUIRED FOR CLASS II, DIV.1, GROUP G AND OUTDOOR TYPE 4X LOCATIONS
3. THE MAXIMUM VOLTAGE OF THE SAFE LOCATION APPARATUS MUST NOT EXCEED 250 V rms.
4. INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE PART 1.

Glosario

agitador: aparato mecánico para mezclar o airear, generalmente fuente de turbulencia.

algoritmo: conjunto de reglas o procesos bien definidos para solucionar un problema en un número finito de etapas.

amortiguamiento: término relacionado con el rendimiento de un instrumento para indicar cómo la lectura de la medida se estabiliza después de una variación del valor del nivel.

ángulo de haz: cuando la potencia se reduce a la mitad (– 3 dB) se forma un límite cónico que define el haz sonoro. La medida de diámetro de éste cono se define como el ángulo de emisión.

antena: una antena permite enviar y recibir una señal en una dirección específica. Existen cuatro tipos básicos de antena para la medición de nivel por radar: la antena de bocina, de varilla, de guía de onda y la antena parabólica.

atenuación: disminución de la magnitud de una señal durante la transmisión de un punto a otro. La atenuación puede expresarse como un cociente escalar entre la magnitud de entrada y la magnitud de salida, o en decibelios.

boquilla: un tubo montado en un depósito para soportar la brida.

capacitancia: la propiedad de un sistema de conductores y dieléctricos que permite el almacenamiento de electricidad cuando existen diferencias de potencial entre los conductores. Su valor se expresa como el cociente entre la cantitad de electricidad y la diferencia de potencial, y la unidad es el Faradio.

constante dieléctrica (DK): la capacidad de un dieléctrico a almacener energía eléctrica bajo la influencia de un campo eléctrico. Tambien conocido como Permitividad relativa. El aumento de la constante dieléctrica está directamente proporcional al aumento de la amplitud de la señal. Generalmente el valor se expresa con respecto al vacío/aire seco: la constante dieléctrica del aire es de 1[1].

dB (decibelio): unidad utilizada para medir la amplitud de las señales.

dieléctrico: no conductor de corriente eléctrica directa.[1]

distancia de supresión automática de falsos ecos: define el extremo de la distancia TVT. (Ver TVT.) Esta función se utiliza en combinación con la supresión automática de falsos ecos.

1. Muchos líquidos conductivos/electrólitos manisfiestan propiedades dieléctricas; la constante dieléctrica relativa del agua es 80.

eco: señal reflejada con bastante magnitud y retardo para ser percibida como una señal distinta de la señal directamente transmitida. Los ecos se miden generalmente en decibelios con respecto a la señal directamente transmitida.

ecos múltiples: ecos secundarios que aparecen como ecos doble, triple o cuádruple dentro de la distancia hacia el eco blanco.

error de polarización: el error procedente de la transmisión/recepción de una onda electromagnética que tiene una polarización diferente del sistema.

extensión del rango: la distancia por debajo del 0% o Vacío en un depósito.

factor de propagación (fp): con una velocidad máxima de 1,0, fp es un valor que representa una disminución de la velocidad de propagación debida al viaje de una onda a través de un tubo o del medio.

falso eco: un eco que no resulta del blanco deseado. Generalmente provocado por obstrucciones en el depósito.

fiabilidad: describe la calidad de un eco. Cuanto más altas sean los valores más alta sea la calidad. El umbral de fiabilidad define el valor mínimo.

fiabilidad del eco: reconocimiento de la validez del eco. Una medida de fiabilidad del eco.

frecuencia: el número de periodos que ocurren por unidad de tiempo. Es posible expresar la frecuencia en ciclos por segundo.

HART: Highway Addressable Remote Transducer. Un protocolo de comunicación abierto utilizado para comunicar con instrumentos de campo.

hertzio (Hz): unidad de frecuencia que corresponde a un ciclo por segundo.
1 Gigahertzio (GHz) = 10^9 Hz.

impulso: onda situada fuera de un nivel inicial por un periodo de tiempo limitado, y que vuelve al nivel inicial.

inductancia: propiedad de un circuito eléctrico según la cual una corriente variable induce una fuerza electromotriz en este circuito o un circuito vecino. La inductancia se mide en Henrios.

marcador del eco: marcador que indica el eco procesado.

microondas: término utilizado para las ondas electromagnéticas que cubren la región del espectro de radiofrecuencia de 1 GHz a 300 GHz.

parámetros: en programación, variables con valores constantes para usos o procesos específicos.

perfil de eco: visualización gráfica de un eco procesado.

permitividad relativa: ver constante dieléctrica.

polarización: propiedad de una onda electromagnética radiada que describe la dirección (que varía con el tiempo) y la amplitud del vector del campo eléctrico.

potencia del eco: decribe la potencia del eco seleccionado en dB por encima de 1 μV rms.

precisión: grado de conformidad de una medida con un valor estándar o real.

procesamiento del eco: proceso utilizado por el instrumento de radar para determinar los ecos.

propagación del haz: la divergencia de un haz cuando viaja a través de un medio.

radar: radar es el acrónimo de RAdio Detection And Ranging. Es un sistema que radia ondas electromagnéticas y utiliza la reflexión de estas ondas sobre objetos lejanos para determinar su existencia o posición.

radar de dos hilos: radar de baja energía. Funciona con una alimentación de bucle de corriente, analógica, intrínsecamente segura 4 a 20 mA o por transmisor digital (BUS).

radar por impulsos: un tipo de radar que utiliza los impulsos de microondas cortas para medir la distancia directamente. Con el tiempo de transmisión, se determina la distancia.

rango: distancia entre un transmisor y un blanco.

reducción: disminución de una especificación aplicable en condiciones normales según las especificaciones de otras condiciones.

repetibilidad: el grado de similitud entre mediciones repetidas de la misma variable bajo condiciones iguales.

ruido eléctrico: señales eléctricas no deseadas con efectos indeseables en los circuitos de los sistemas de control dónde ocurren.

supresión automática de falsos ecos: técnica utilizada para ajustar el nivel de una curva TVT y evitar la lectura de falsos ecos. (Ver TVT.)

temperatura ambiente: la temperatura del aire alrededor y en contacto con la caja del sistema.

tubo tranquilizador: ver tubo de masa.

tubo de masa: tubo montado dentro de un depósito, perpendicular a la superficie del material controlado y abierto hacía el fondo del depósito.

TVT (Time Varying Threshold): curva que varía con el tiempo y determina el nivel umbral por encima del cual los ecos son válidos.

velocidad de la luz: la velocidad de las ondas electromagnéticas (incluso microondas y luz en el espacio libre). La velocidad de la luz es una constante de 299 792 458 metros por segundo.

ventana de bloqueo del eco: ventana centrada en un eco para localizar y visualizar la posición del eco y la lectura real. Los ecos fuera de la ventana no se tratan inmediatamente.

zona muerta: zona de extensión desde el punto de referencia + cualquier longitud de pantalla. Se programa el sistema para que ignore esta zona.

zona muerta cercana: véase Zona muerta

Índice

A
Abreviaturas e Identificaciones
listado 2
activación de la seguridad 47
agitadores 57
algoritmo
seleccionar para obtener el eco verdadero 62
amortiguamiento 56
ángulo de haz 13
anillo de fijación 14, 17
Autoprotección
función 94
opciones de salida 94
temporizador 94
averías
comunicaciones 81
funcionamiento 85
B
barreras de seguridad, diodos zener 99
C
cableado
cables 17
entornos peligrosos 98
cables
condiciones 17
caja
rotativa 14
calibrador de mano
instrucciones 22
calibre del alambre 17
Comunicación HART
detalles 75
conductos
condiciones 17
configuración del tanque
fondos cónicos 60
fondos parabólicos 60
parte superior cónica 12
parte superior parabólica 12
selección 43
cono de emisión
condiciones 13
Curva TVT 91
D
definición de la fiabilidad del eco 61
desactivación de la seguridad 47
detección de las palas
evitar 57
device descriptor
HART 75
Dirección de HART 59
E
ejemplos de aplicación
medición de volumen en depósito horizontal 32
tanque de almacenamiento de resina líquida 30
extensión del rango 60
para obtener un eco fiable 91
F
factor de propagación 54
falsos ecos 91
ajustar la curva (ignorar) 91
fiabilidad 90
fiabilidad del eco
ajustar el umbral 61
pantalla 19
FLECHAS
función índice primario/secundario 36
fuente de alimentación
condiciones 16
funcionamiento
modos de medición 38
H
HART
device descriptor 75
hoja de registro 72

I
Identificaciones y Abreviaturas
listado 2
indicador de programación 19
índice primario 35
acceso 35
modificación de un valor 35
índice secundario 35
acceso 36
modificación de un valor 36
instalación
condiciones 11
requisitos para entornos peligrosos 98
instalaciones en entornos peligrosos
requisitos para el cableado 98
L
lectura auxiliar
Modo PROGRAM 19
tecla de función parámetro 19
lectura principal
Modo PROGRAM 19
lectura secundaria
Modo PROGRAM 19
limpieza
instrucciones 88
M
mantenimiento
limpieza 88
master reset (puesta a cero general) 23
medición de la distancia 38
medición de nivel 38
medición del espacio 38
medición del volumen 38
mezcladores 57
modificar el valor de un parámetro 23, 24
montaje (estándar)
antena (varilla) con blindaje 14
antenas de bocina 14
P
parámetros de calidad del eco
actualización 20
PDM 75
pérdida de eco
definición 90
porcentaje
visualización alternada unidad / porcentaje 20
potencia del eco
actualización 61
programación
activar 21
desactivar 21
propagación del haz 13
puesta a cero general 68
puesta en marcha rápida 24
puntos de ruptura
nivel 45
volumen 46
R
reinicialización de un parámetro al valor de fábrica 23
requisitos de alimentación eléctrica
tensión de lazo / resistancia de lazo 100
resistancia de lazo 100
S
salida analógica
en modo RUN 93
velocidad de reacción 90
salida analógica en modo RUN 93
salida mA
pantalla 19
seguridad
activación de la seguridad 47
desactivación de la seguridad 47
selección de barreras de seguridad 100
señal de recepción 90
Simatic PDM 75
SITRANS Probe LR
descripción general 4
principio de funcionamiento 89
Supresión automática de falsos ecos 91
aplicación 28
supresión automática de falsos ecos
ajuste 64

T
teclas de función
actualización de los parámetros de calidad del eco 20
CLEAR 20
punto decimal 20
valor negativo 20
visualización alternada unidad / porcentaje 20
teclas de función (RUN)
parámetro lectura auxiliar 19
temperatura del interior de la caja 19
visualización de la fiabilidad del eco 19
visualización de la salida mA 19
temperatura
Ambiente/de operación 12
temperatura del interior de la caja
pantalla 19
tensión de lazo / resistancia de lazo
requisitos de alimentación eléctrica 100
tiempo de respuesta 90
transmisor-receptor 89
U
umbral 90
unidades
visualización alternada unidad / porcentaje 20
V
verificación del eco 39
Z
zona muerta 90
extensión 60
zona muerta cercana 90
extensión 60

www.siemens.com/processautomation

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
Email: techpubs.smpi@siemens.com

©Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2005
Subject to change without prior notice

7ML19985HR21
Printed in Canada

Rev. 1.0